

## PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN MINAT BELAJAR MELALUI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBASIS PhET

Tri Wulan Mayliana<sup>1</sup>, Hasan Subekti<sup>2\*</sup>, Wahyu Budi Sabtiawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

\*E-mail: [hasansubekti@unesa.ac.id](mailto:hasansubekti@unesa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan minat belajar siswa melalui pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis PhET. Jenis penelitian yang digunakan adalah *one group pretest posttest design* dan deskriptif kuantitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah 20 siswa VII-D SMP Negeri 28 Surabaya dengan 10 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa instrumen tes tertulis dan angket. Teknik pengumpulan data menggunakan: (1) Metode pretest dan posttest untuk mengukur keterampilan proses sains (2) Metode angket digunakan untuk mengukur minat belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan nilai *N-Gain* kategori sedang dan peningkatan minat belajar siswa dari kriteria cukup berminat menjadi berminat. Selanjutnya, kecenderungan siswa memberikan respons positif terhadap pelaksanaan pembelajaran. Simpulan hasil dari penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis media PhET dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan minat belajar siswa.

**Kata Kunci:** inkuiri terbimbing, PhET, keterampilan proses sains, minat belajar

### Abstract

*This research aimed to determine the improvement of students' science process skills and students' interest in learning through guided inquiry learning with PhET based media. The type of the research was one group pretest-posttest design and quantitative descriptive. The subject in this research were 20 students VII-D of Junior High School 28 Surabaya with 10 male students and 10 female students. The instruments in this research were test sheet and questionnaires. Data were collected by (1) pretest and posttest of science process skills (2) questionnaire of students' interest in learning. The research results showed that there were improvement in students' process science skills consider as moderate category in N-Gain score and students' interest in learning from moderately to sufficient criteria. The students gave a positive response in learning implementation. Conclusion of this research was that the implementation of guided inquiry learning based on PhET media can improve the students' science process skills and students' interest in learning.*

**Keywords:** *guided inquiry, PhET, science process skills, students' interest in learning*

**How to cite:** Mayliana, T. W., Subekti, H., & Sabtiawan, W. B. (2022). Peningkatan keterampilan proses sains dan minat belajar melalui pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis PhET. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(3). pp. 339-344

© 2022 Universitas Negeri Surabaya

### PENDAHULUAN

Implementasi Kurikulum 2013 dilakukan dengan pendekatan saintifik di mana meliputi pembelajaran secara sikap, pengetahuan dan keterampilan (Wina et al., 2017; Simatupang & Purnama, 2019). Pendekatan saintifik diterapkan pada pembelajaran IPA, salah satunya dalam bidang keterampilan, yaitu melalui aktivitas mengamati, menanya atau merumuskan,

mencoba, menalar pemahaman, menyajikan hasil dan menciptakan produk maupun karya (Widiyatmoko, Wiyanto, 2016; Wina et al., 2017). Pandemi Covid-19 yang menyebar di beberapa bagian dunia pada tahun 2020 memaksa pembelajaran berubah menjadi pembelajaran jarak jauh (daring) atau *e-learning* (Rahma et al., 2021; Napitupulu, 2020; Silaen & Barat, 2021) Berjalannya waktu mulai pada tahun ajaran baru

2020/2021 pembelajaran tatap muka kembali dilaksanakan secara terbatas. Perubahan metode pembelajaran akan membuat siswa kembali harus menyesuaikan diri.

Pembelajaran tatap muka yang sudah berlangsung secara normal sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat banyak siswa memiliki keterampilan proses sains rendah (Iswatun et al., 2017). Siswa jarang melakukan praktikum dan kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru (Yasmin et al., 2015). Model tersebut membuat siswa cenderung hanya mendengarkan materi dan pasif dalam kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dapat berdampak pada keterampilan proses sains siswa yang kurang berkembang karena siswa mengeksplor serta terlibat aktif dalam proses mengkonstruksi pengetahuannya (Rani, 2019).

Semiawan berpendapat bahwa keterampilan proses merupakan keterampilan-keterampilan baik dari segi fisik maupun mental untuk mencari, menemukan dan mengembangkan secara mandiri konsep dan fakta dalam sains (Saputra & Bunawan, 2017). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang mencakup di dalamnya kemampuan kognitif atau mental serta psikomotor atau fisik yang berkaitan dalam mempelajari materi sains dan melakukan kegiatan eksplorasi atau penyelidikan menggunakan metode ilmiah (Basuki et al., 2019). Hakekatnya keterampilan proses sains menurut Rustaman dalam (Isnawati, 2014) memiliki delapan komponen yang dapat diukur dari seorang siswa. Delapan komponen tersebut meliputi mengamati, mengelompokkan, mengukur, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan percobaan, dan mengkomunikasikannya.

Borich mengatakan pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran pemerolehan informasi atau pengetahuan melalui proses mencari secara aktif dan mandiri (Permatasari et al, 2014). Pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa, guru dapat melakukan kegiatan simulasi praktikum dengan bantuan media dalam menunjang proses pembelajaran (Rahmawati & Haryani, 2016; Yunitasari & Hanifah, 2020). Media Lab Virtual diperlukan pada pembelajaran IPA masa kini yang memanfaatkan teknologi, salah satunya adalah media PhET yang dikembangkan oleh *University of Colorado* (Eko Saputra et al., 2017). Contoh simulasi yang tersedia pada PhET yang dapat digunakan adalah *Energy Skate Park*.

Proses kegiatan pembelajaran yang menerapkan model inkuiri terbimbing dapat membantu dan membimbing siswa pada hal peningkatan pemahaman mengenai persepsi IPA dengan keterlibatan aktif siswa untuk memanfaatkan sumber informasi dalam proses penemuan (Gunawan et al., 2019). Pembelajaran IPA sering dikaitkan dengan penerapan di kehidupan sehari-hari sehingga diperlukan pembelajaran inovatif dan menekankan keaktifan siswa. Media pembelajaran interaktif yang digunakan akan membuat minat belajar siswa dalam mempelajari IPA akan meningkat. (Tafonao, 2018). Minat belajar mempunyai beberapa indikator yang mana dapat ditingkatkan. Indikator tersebut meliputi rasa

senang dan ketertarikan, adanya keikutan aktif siswa dalam berpartisipasi selama belajar, adanya daya konsentrasi besar dan kecenderungan siswa pada saat pembelajaran, adanya peningkatan kemauan belajar dan perasaan positif, adanya rasa nyaman pada saat belajar serta dimilikinya kapasitas mengenai mengambil atau membuat keputusan (Yunitasari & Hanifah, 2020).

Permasalahan di lapangan yang telah ditemukan perlu adanya upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran IPA dapat menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan suatu media interaktif, dalam konteks IPA, yaitu dengan e-Laboratorium (simulasi interaktif) PhET. Metode tersebut menekankan siswa untuk mempunyai kemampuan mencari dan menemukan secara aktif (Juhji, 2016). Pendekatan yang tepat perlu dilakukan, salah satunya adalah pendekatan dengan metode atau proses sains (*scientific process approach*) dengan model serta langkah-langkah pembelajaran yang tepat, yaitu model inkuiri terbimbing (Fitriyani et al., 2017; Juhji, 2016). Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti perlu melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan minat belajar siswa melalui pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis PhET.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan subjek penelitian 20 siswa yang terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan dari kelas VII D SMPN 28 Surabaya sebagai subjek penelitian. Penelitian serta pengambilan data dilakukan saat Tahun Ajaran 2020/2021 semester Ganjil. Sugiyanto menjelaskan beberapa jenis penelitian salah satunya adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan tipe *pre-experimental design* dengan desain *one group pretest posttest design* dengan *treatment* berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis PhET (Rosdianto, 2017).

Instrumen penelitian menggunakan instrumen tes tertulis dan angket. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah: (1) Tes tulis, yang digunakan untuk mengukur KPS siswa (2) Angket, yaitu berupa angket minat belajar siswa. Tes tulis berbentuk pilihan ganda dengan jumlah 10 yang berorientasi indikator keterampilan proses sains. Soal tes tersebut diberikan sebanyak dua kali dengan urutan nomor soal diacak pada *pretest* dan *posttest*, dijabarkan pada Tabel 1.

**Tabel 1** Indikator Keterampilan Proses Sains

| Indikator            | Nomor Item Soal |          |
|----------------------|-----------------|----------|
|                      | Pretest         | Posttest |
| Merumuskan masalah   | 1, 6            | 4, 9     |
| Mengajukan hipotesis | 2,7             | 5, 8     |
| Merancang percobaan  | 3, 8            | 1, 6     |
| Mengolah data        | 4, 9            | 2, 7     |
| Menarik kesimpulan   | 5, 10           | 3, 10    |

Instrumen tes keterampilan proses sains telah dinilai kelayakan oleh tiga orang validator, yakni satu dosen jurusan IPA dan dua guru mata pelajaran IPA. Nilai

validitas instrumen yang diujikan sebesar 0,554 dan dinyatakan valid dengan nilai reliabilitas sebesar 1,097 sehingga instrumen dapat dikatakan reliabel. Penyebaran angket minat belajar menggunakan skala Likert berupa 15 butir pernyataan dengan penjabaran indikator yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2** Indikator Minat Belajar

| Indikator                | Nomor Item Pernyataan |
|--------------------------|-----------------------|
| Rasa senang/ketertarikan | 1, 9                  |
| Keaktifan siswa          | 8, 14                 |
| Daya konsentrasi         | 7, 10, 12             |
| Kemampuan proses belajar | 2, 4, 5               |
| Rasa nyaman belajar      | 6, 13                 |
| Mengambil keputusan      | 3, 11, 15             |

Instrumen angket minat belajar siswa telah dinilai kelayakan oleh tiga orang validator, yakni satu dosen jurusan IPA dan dua guru mata pelajaran IPA. Nilai validitas instrumen yang diujikan sebesar 0,575 dan dinyatakan valid dengan nilai reliabilitas sebesar 0,888 sehingga instrumen angket minat belajar dapat dikatakan atau dikategorikan reliabel. Metode analisis data dilakukan yang pertama adalah nilai hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan siswa untuk mengetahui perubahan dalam penelitian ini adalah peningkatan keterampilan proses sains siswa, analisis dilakukan menggunakan perhitungan *N-Gain* ternormalisasi. Hasil perhitungandan analisis *N-Gain* ternormalisasi diinterpretasikan sesuai dengan kriteria jika  $\langle g \rangle < 0,30$ , maka dalam kriteria rendah jika  $0,70 > \langle g \rangle > 0,30$ , maka masuk dalam kriteria sedang dan jika  $\langle g \rangle > 0,70$ , maka masuk ke dalam kriterianya tinggi (Hake, 1998).

Penelitian ini menggunakan skala Likert dengan penjabaran sesuai Tabel 3 yang diaplikasikan dengan tujuan untuk melihat serta mengukur peningkatan minat belajar terhadap pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

**Tabel 3** Skala Likert

| No. | Simbol | Keterangan          | Skor |
|-----|--------|---------------------|------|
| 1.  | SS     | Sangat Setuju       | 4    |
| 2.  | S      | Setuju              | 3    |
| 3.  | TS     | Tidak Setuju        | 2    |
| 4.  | STS    | Sangat Tidak Setuju | 1    |

(Manisa et al., 2018)

Persentase yang didapatkan akan dicocokkan dengan skala minat belajar siswa sesuai Tabel 4.

**Tabel 4** Skala Minat Belajar Siswa

| Persentase (%)       | Kategori Minat Siswa |
|----------------------|----------------------|
| $20 \leq x \leq 36$  | Tidak Berminat       |
| $37 \leq x \leq 52$  | Kurang Berminat      |
| $53 \leq x \leq 68$  | Cukup Berminat       |
| $67 \leq x \leq 84$  | Berminat             |
| $85 \leq x \leq 100$ | Sangat Berminat      |

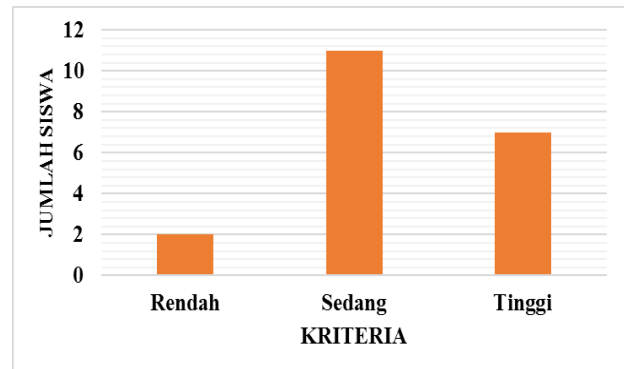
(Harefa, Gayus, & Samsul, 2020)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian yang telah dilakukan memperoleh hasil, yaitu berupa nilai keterampilan proses sains dan minat belajar siswa dengan penerapan model inkuiri terbimbing berbasis media PhET.

**Keterampilan Proses Sains**

Hasil penelitian berupa nilai KPS (*pretest* dan *posttest*) yang diperoleh dan dianalisis lebih lanjut dengan metode *N-Gain* untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah dilakukan analisis dapat diperoleh data pada Gambar 1.



**Gambar 1** Peningkatan *N-Gain* Keterampilan Proses Sains Siswa kelas VII-D

Gambar 1 merupakan grafik yang menunjukkan jumlah siswa dari skor *N-gain* peningkatan dari seluruh indikator keterampilan proses sains dari nilai *pretest* dan *posttest*, sebanyak 2 siswa berkriteria rendah, 11 siswa berkriteria sedang dan 7 siswa berkriteria tinggi. Indikator dalam keterampilan proses sains siswa yang diujicobakan dan diperoleh hasil di mana terdapat lima indikator. Hasil peningkatan KPS dengan teknik analisis *N-Gain* pada setiap indikator disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5** Hasil perhitungan *N-Gain* pada indikator KPS

| No. | Aspek KPS            | Nilai          |                | <i>N-Gain</i> | Kriteria |
|-----|----------------------|----------------|----------------|---------------|----------|
|     |                      | P <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> |               |          |
| 1.  | Merumuskan masalah   | 8,5            | 14             | 0,48          | Sedang   |
| 2.  | Mengajukan hipotesis | 7              | 16             | 0,69          | Sedang   |
| 3.  | Merancang percobaan  | 13             | 17             | 0,57          | Sedang   |
| 4.  | Mengolah data        | 8              | 15             | 0,58          | Sedang   |
| 5.  | Menarik kesimpulan   | 5              | 12             | 0,47          | Sedang   |

Keterangan:

P1: *Pretest*

P2: *Posttest*

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat peningkatan (*N-Gain*) di mana analisis *Gain* ternormalisasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan yang akan diukur. Nilai *N-Gain* terendah

pada indikator menarik kesimpulan, yaitu 0,47 dengan kriteria sedang. Indikator dengan peningkatan tertinggi adalah mengajukan hipotesis, yaitu 0,69 kriteria sedang. Peningkatan keseluruhan indikator, yaitu dari nilai 41,5 pada tahap *pretest* menjadi nilai 74 pada tahap *posttest* dengan nilai *N-Gain* 0,56 memperoleh kategori sedang.

Peningkatan keterampilan proses sains tidak lepas dari perlakuan yang diberikan oleh guru (Iswatun et al., 2017; Juhji, 2016), yaitu salah satunya adalah model pembelajaran. Selaras dengan hal tersebut, model pembelajaran inkuiri terbimbing mempengaruhi serta membuat para siswa lebih terlatih dan aktif selama proses kegiatan pembelajaran (Fitriyani et al., 2017); Metaputri & Garminah, 2016) dan akan membuat keterampilan yang dimilikinya berkembang berdasarkan masalah yang sudah dipecahkan dan berdasarkan fakta (Eko Saputra et al., 2017). Model inkuiri terbimbing yang diterapkan saat proses kegiatan pembelajaran memberikan siswa kesempatan atau peluang untuk menjalankan ide-ide terhadap suatu rancangan dan secara langsung terlibat dalam proses penemuan suatu konsep pengetahuan, pengalaman siswa secara langsung itulah yang membuat keterampilan proses sains meningkat (Salamah & Mursal, 2017; Budiyono & Hartini, 2016). Dapat dikatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih melibatkan siswa berperan aktif sehingga membuat keterampilan proses sains siswa terlatih dan meningkat.

Peran guru dalam proses pembelajaran yang berlangsung tidak terlepas pada penggunaan media pembelajaran (Eko Saputra et al., 2017; Aryani et al., 2019), salah satu media yang digunakan pada penelitian ini adalah *PhET Interactive Simulation* pada bagian *Energy Skate Park Basic*. Peningkatan keterampilan proses sains setiap indikator seperti pada Tabel 5 menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang bekerja secara interaktif dan sesuai akan membuat siswa melatih keterampilan proses sains sehingga dapat meningkat. Pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi seperti e-laboratorium mampu mempersiapkan siswa dalam kemandirian melakukan praktikum secara mandiri dengan tetap bimbingan dari guru, siswa akan menjadi lebih aktif dan mengasah keterampilannya (Mahyuna et al., 2018). Kegiatan penelitian yang pernah dilakukan dan dianalisis oleh (Hayati et al., 2017; Aryani et al., 2019), memperoleh hasil yang sejalan dengan penelitian ini, yakni pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing dan memanfaatkan media PhET efektif dalam membuat hasil belajar dalam aspek kognitif dan sikap serta keterampilan siswa meningkat.

### Minat Belajar Siswa

Penelitian ini selain bertujuan meningkatkan keterampilan proses sains, penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis media PhET juga bertujuan untuk meningkatkan minat belajar siswa dengan melihat perubahan nilai dari enam aspek atau indikator minat belajar, yaitu rasa suka/ketertarikan, keaktifan siswa, daya konsentrasi, kemampuan proses belajar, rasa nyaman belajar dan mengambil keputusan. Pengambilan data dilakukan dengan menyebarkan angket pada skala *Likert* pada saat pra-pembelajaran dan pasca-

pembelajaran setelah penerapan model inkuiri terbimbing yang berbasis media PhET serta dianalisis menggunakan metode statistika dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 6.

**Tabel 6** Persentase Perbedaan Minat Belajar Siswa

| No.       | Aspek KPS                | Nilai          |                 |
|-----------|--------------------------|----------------|-----------------|
|           |                          | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| 1.        | Rasa senang/ketertarikan | 50,63          | 80              |
| 2.        | Keaktifan siswa          | 55,65          | 80,63           |
| 3.        | Daya konsentrasi         | 60,87          | 77,08           |
| 4.        | Kemampuan proses belajar | 54,20          | 78,75           |
| 5.        | Rasa nyaman belajar      | 55             | 85,63           |
| 6.        | Mengambil keputusan      | 55,87          | 78,30           |
| Rata-rata |                          | 55,37          | 80,07           |

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat beberapa indikator minat belajar siswa yang diukur kepada 20 siswa. Seluruh indikator minat belajar mengalami peningkatan. Peningkatan minat belajar dengan rata-rata pada saat pra-pembelajaran adalah 55,37 (cukup berminat) meningkat menjadi 80,07 (berminat) pada saat pasca-pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis media interaktif dengan simulasi pada PhET.

Minat belajar dapat meningkat dikarenakan dua faktor, yaitu eksternal (lingkungan) dan internal (diri siswa). Menurut (Harefa et al., 2020) faktor internal yang dapat memengaruhi minat belajar adalah berasal dari diri siswa meliputi kecerdasan emosional, kemampuan awal dan persepsi siswa terhadap suatu hal. Faktor eksternal yang dapat memengaruhi adalah lingkungan sekitar siswa seperti bahan dan proses belajar, teman, guru dan keluarga (Hemayanti et al., 2020). Peran dan tugas guru dalam memberikan kemudahan dalam belajar serta memberikan suatu pujian serta penerapan model pembelajaran yang sesuai, yaitu inkuiri terbimbing akan membuat minat belajar siswa meningkat (Metaputri & Garminah, 2016; Aryani et al., 2019). Minat belajar akan dapat meningkat apabila kedua faktor di atas dipenuhi dengan beberapa pendekatan

Penggunaan model pembelajaran dan praktikum inkuiri terbimbing berbasis media PhET pada penelitian ini menjadi faktor eksternal untuk memengaruhi minat belajar siswa (Hemayanti et al., 200). Dapat dilihat pada Tabel 6 bahwa minat belajar dapat meningkat setelah mendapat perlakuan dari guru melalui pembelajaran. Pembelajaran dilakukan dengan berpusat pada siswa serta menggunakan LKPD beracuan pada inkuiri terbimbing (Metaputri & Garminah, 2016). Pada hasil penelitian, minat belajar meningkat sebagai akibat dari penggunaan LKPD yang berbasis inkuiri terbimbing, hal ini membuat siswa lebih tertantang dalam pemecahan masalah melalui pengalamannya.

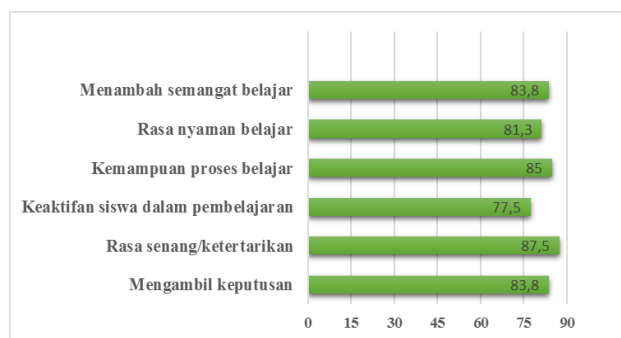
Minat belajar sebelum perlakuan dalam kategori kurang berminat. Aspek rasa senang/ketertarikan siswa terhadap ilmu pengetahuan alam masih memiliki nilai rasa minat relatif rendah. Hal tersebut disebabkan karena masih banyaknya pembelajaran yang berpusat pada guru (Yasmin et al., 2015) dan tidak memberi ruang dan



kesempatan pada siswa dalam menjelajahi pemikirannya terhadap konsep IPA. Model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis atau berbantuan media, yakni PhET dapat meningkatkan minat belajar siswa.

### Respons Siswa terhadap Pembelajaran

Penyebaran angket selain untuk mengukur peningkatan minat belajar siswa juga terdapat angket respons yang disebar untuk mengetahui tanggapan dan pendapat dari siswa terhadap pembelajaran yang telah diterapkan, angket disajikan dengan 7 pernyataan. Hasil analisis respons siswa yang telah dilakukan disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2** Respons Siswa terhadap Pembelajaran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa 20 siswa dari kelas VII-D SMP Negeri 28 Surabaya memberikan respons yang positif. Seluruh pernyataan mendapatkan persentase respons di atas 75% dengan rata-rata hasil adalah 83,2% (positif), dapat dilihat bahwa siswa dapat menerima model pembelajaran dan media yang diberikan oleh guru. Respons positif tertinggi yang diberikan siswa, yaitu pada pernyataan di mana siswa setuju apabila pembelajaran berjalan menyenangkan dan seru dengan persentase sebesar 87,5% (sangat positif). Siswa juga memberikan respons positif terhadap pernyataan di mana merasa beruntung dapat mengikuti dan merasakan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah melalui model inkuiri terbimbing berbasis media interaktif PhET.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan data yang telah diperoleh serta melalui proses analisis beserta pembahasannya, maka disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis PhET dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan minat belajar. Hal ini sesuai dari hasil dan perhitungan analisis uji statistik yang menunjukkan terjadi peningkatan keterampilan proses sains pada keseluruhan indikator, yaitu N-Gain dengan peningkatan kategori sedang, serta peningkatan minat belajar siswa dari kategori cukup berminat menjadi berminat.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, adapun beberapa saran atau gagasan yang dapat diberikan peneliti diantaranya:

1. Pemanfaatan e-Laboratorium, yaitu PhET dengan fitur yang sesuai dalam pembelajaran konsep IPA jika tidak dapat dilakukan di laboratorium konvensional pada sekolah.
2. Penggunaan media simulasi PhET dapat dikolaborasi dengan media yang mendukung secara konsep IPA.
3. Pengembangan penelitian kedepannya dalam merancang pembelajaran dengan media PhET dengan fitur yang lain dan melatih keterampilan proses sains serta minat belajar siswa atas beberapa rancangan atau konsep dalam materi IPA atau jenjang (tingkatan) pendidikan yang beragam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, P. R., Isa, A., & Bambang, S. (2019). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbentuk augmented reality pada peserta didik untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep IPA. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(2), 91–101. <https://doi.org/10.15294/ujep.v8i2.33309>
- Basuki, F. R., Jufrida, J., Kurniawan, W., Devi, I. P., & Fitaloka, O. (2019). Tes keterampilan proses sains: Multiple choice format. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 7(2), 101–111. <https://doi.org/10.26714/jps.7.2.2019.9-19>
- Budiyono, A., & Hartini, H. (2016). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa SMA. *Wacana Didaktika*, 4(2), 141–149. <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.2.141-149>
- Eko Saputra, T. B. R., Nur, M., & Purnomo, T. (2017). Pengembangan pembelajaran inkuiri berbantuan PhET untuk melatih keterampilan proses sains siswa. *Journal of Science Education and Practice*, 1(1), 20–31. <https://doi.org/10.33751/jsep.v1i1.378>
- Fitriyani, R., Haryani, S., & Eko, B. S. (2017). Pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(2), 1957–1969. <https://doi.org/10.15294/jipk.v11i2.10623>
- Gunawan, Harjono, A., Hermansyah, & Herayanti, L. (2019). Guided inquiry model through virtual laboratory to enhance students' science process skills on heat concept. *Cakrawala Pendidikan*, 38(2), 259–268. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.23345>
- 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), 1–26. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Harefa, N., Tafonao, G. S., & Hidar, S. (2020). Analisis minat belajar kimia siswa melalui pembelajaran berbasis multimedia. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 11(2), 81–86. <https://doi.org/10.31764>
- Hayati, S. N., Hikmawati, H., & Wahyudi, W. (2017). Pengaruh model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan media simulasi terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X MIA SMAN 1 Lingsar

- Lombok Barat tahun pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 48–54. <https://doi.org/10.29303/jpft.v3i1.323>
- Hemayanti, K. L., Muderawan, I. W., & Selamat, I. N. (2020). Analisis minat belajar siswa kelas XI MIA pada mata pelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 20–25. <https://doi.org/10.23887/jpk.v4i1.24060>
- Isnawati. (2014). Profil keterampilan proses sains terpadu siswa SMP Negeri 6 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(2), 87–97. <https://doi.org/10.20527/quantum.v5i2.1204>
- Iswatun, I., Mosik, M., & Subali, B. (2017). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan KPS dan hasil belajar siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 150–160. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i2.14871>
- Juhji, J. (2016). Peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui pendekatan inkuiri terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 58–70. <https://doi.org/10.30870/jppi.v2i1.419>
- Mahyuna, M., Adlim, M., & Saminan, I. (2018). Developing guided-inquiry-student worksheets to improve the science process skills of high school students on the heat concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088, 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012114>
- Manisa, T., Aryati, E., & Marlina, R. (2018). Respon siswa terhadap LKS berbasis inkuiri terbimbing pada submateri sistem pernapasan manusia kelas XI. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v16i1.771>
- Metaputri, N. K., & Garminah, N. N. (2016). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan minat belajar terhadap keterampilan proses sains pada siswa kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 49(2), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v49i2.9013>
- Napitupulu, R. M. (2020). Dampak pandemi Covid-19 terhadap kepuasan pembelajaran jarak jauh. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(1), 23–33. <https://doi.org/10.21831/jitp.v7i1.32771>
- Permatasari, R. E., Yuanita, L., & Suyono, D. (2014). Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi sifat koligatif larutan. *Jurnal Pena Sains*, 1(2), 11–18. <https://doi.org/10.21107/jps.v1i2.1334>
- Rahma, F. N., Wulandari, F., & Husna, D. U. (2021). Pengaruh pembelajaran daring di masa pandemi Covid-19 bagi psikologis siswa sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2470–2477. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.864>
- Rahmawati, R., & Haryani, S. (2016). Penerapan praktikum berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(2), 1390–1397. <https://doi.org/10.15294/jipk.v8i2.4444>
- Rani, I. M. (2019). Analisis keterampilan proses sains peserta didik SMA kelas X di Kecamatan Seberang Ulu I dan Kertapati Palembang. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 6(1), 23–31. <https://doi.org/10.29407/jbp.v6i1.12515>
- Rosdianto, H. (2017). Students' comprehension about the concept of light through generative learning model. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(2), 259–262. <https://doi.org/10.23887/JPI-UNDIKSHA.V6I2.11913>
- Salamah, U., & Mursal. (2017). Meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik menggunakan metode eksperimen berbasis inkuiri pada materi kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 59–65.
- Saputra, F. B. A., & Bunawan, W. (2017). Pengembangan instrumen tes untuk mengukur pengetahuan keterampilan proses sains siswa di SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 1(1), 51–56. <https://doi.org/10.24114/inpafi.v8i3.19796>
- Silaen, S., & Barat, W. O. B. (2021). Potret model pembelajaran daring online terhadap perkuliahan praktikum masa pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4483–4492. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1490>
- Simatupang, H., & Purnama, D. (2019). Analisis pelaksanaan kurikulum 2013 ditinjau dari standar proses dalam pembelajaran IPA kelas VII SMP Al-Ulum Kota Medan. *Jurnal Biolokus*, 2(1), 135–138. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v2i1.438>
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103–114. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Widiyatmoko, Wiyanto, A. (2016). Preparation model of student teacher candidate in developing integrative science learning. *Journal of Education and Human Development*, 5(2), 169–177. <https://doi.org/10.15640/jehd.v5n2a20>
- Wina, D. R., Nathan, H., & Andreas, P. B. P. (2017). Studi kasus pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA pada kurikulum 2013 di SMP Negeri 5 Semarang. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 17–27. <https://doi.org/10.15294/jise.v6i1.17045>
- Yasmin, N., Agus, R., & Afriana, A. (2015). Pengaruh metode inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi siswa kelas VIII di SMPN 3 Gunungsari Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pijar MIPA*, X(1), 69–75. <https://doi.org/10.29303/jpm.v10i2.33>
- Yunitasari, R., & Hanifah, U. (2020). Pengaruh pembelajaran daring terhadap minat belajar siswa pada masa Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(3), 232–243. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i3.142>