

## Pengaruh Guided Inquiry Model Berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pokok Bahasan Hukum Newton

Ismadi Sihombing<sup>1\*</sup>, Radina Yuni Mahesa Ginting<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> STIKes Senior Medan, Indonesia

Email: [ismadisihombing@gmail.com](mailto:ismadisihombing@gmail.com)<sup>1</sup>, [gradinamahez@yahoo.co.id](mailto:gradinamahez@yahoo.co.id)<sup>2</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) pengaruh *guided inquiry model* berbantuan media *PhET* terhadap hasil belajar siswa, (2) pengaruh *guided inquiry model* berbantuan media *PhET* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan hukum Newton, (3) interaksi antara *guided inquiry model* berbantuan media *PhET* terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen menggunakan one-group pretest-posttest design. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Manduamas. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling sehingga sampel yang terpilih menjadi kelas eksperimen yaitu kelas VIII-2 yang diterapkan *guided inquiry model* dan kelas kontrol yaitu kelas VIII-3 diterapkan *conventional model learning*, masing-masing kelas berjumlah 31 orang siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *guided inquiry model* berbantuan media *PhET* terhadap hasil belajar siswa dengan nilai p-value  $0,001 < 0,05$ ; terdapat pengaruh yang signifikan *guided inquiry model* berbantuan media *PhET* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan hukum Newton dengan nilai p-value  $0,002 < 0,05$ . *Guided inquiry model* dengan media *PhET* berinteraksi dalam mempengaruhi hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa.

**Kata Kunci:** *Guided inquiry model, media PhET, Hasil belajar, Keterampilan Proses Sains*

### Abstract

This study aims to determine (1) the effect of the guided inquiry model assisted by PhET media on student learning outcomes, (2) the effect of guided inquiry model assisted by Media PhET on students' science process skills on the subject of Newton's law, (3) the interaction between the guided inquiry model assisted PhET media on students' learning outcomes and science process skills. This type of research is a quasi-experimental study using a one-group pretest-posttest design. The research population was all students of class VIII at SMP Negeri 2 Manduamas. The sampling technique used purposive sampling technique so that the sample selected for the experimental class was class VIII-2 which applied the guided inquiry model and the control class, namely class VIII-3 applied the conventional learning model, each class consisted of 31 students. The instrument used is a test of cognitive learning outcomes and students' science process skills. The results showed that there was a significant influence of the guided inquiry model assisted by PhET media on student learning outcomes with a p-value of  $0.001 < 0.05$ ; there is a significant influence of the guided inquiry model assisted by PhET media on students' science process skills on the subject of Newton's law with a p-value of  $0.002 < 0.05$ . The guided inquiry model with PhET media interacts in influencing students' learning outcomes and science process skills.

**Keywords :** *Guided inquiry model, PhET media, learning outcomes, Science Process Skills*

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam dan merupakan ilmu pengetahuan yang lahir dan dikembangkan melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis dengan melakukan eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan teori dan konsep sehingga luarannya merupakan produk (pengetahuan fisika yang berupa fakta, teori, prinsip, dan hukum), temuan saintis dan proses (kerja ilmiah) (Azizaturredha, 2019).

Proses belajar mengajar dalam Fisika melalui pendekatan keterampilan proses agar siswa dapat

menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori-teori dan sikap ilmiah siswa itu sendiri yang akhirnya dapat berpengaruh positif terhadap kualitas proses pendidikan maupun hasil dari proses tersebut. Namun, kenyataannya pembelajaran sains di Indonesia masih terbatas pada penguasaan kumpulan pengetahuan dan tingkat aktualisasinya masih rendah (Alatas & Sakina, 2019). Hal ini terbukti dari data Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2011 untuk bidang sains, Indonesia berada di peringkat ke-40 dari 42 negara.

Rendahnya hasil belajar siswa dalam mata pelajaran fisika dapat disebabkan oleh berbagai faktor baik faktor dari dalam diri siswa maupun faktor dari guru. Adapun faktor dari siswa dapat berupa kesiapan fisik, mental, bakat, minat, emosi, serta tingkat kecerdasan atau intelektual siswa. Selain itu masih banyak siswa-siswi beranggapan bahwa fisika adalah pelajaran yang sangat menakutkan dan sulit dimengerti karena harus berhadapan dengan rumus-rumus yang banyak dan rumit sehingga menyebabkan siswa - siswi tidak menyenangi dan menyukai pelajaran fisika (Reswanto et al., 2021). Dari faktor guru, pada saat pembelajaran, kegiatan belajar-mengajar di kelas masih didominasi oleh guru sehingga siswa lebih banyak mendengarkan materi pelajaran tanpa ikut berperan aktif selama proses pembelajaran (Suhardiman et al., 2022).

Pada pembelajaran Fisika diperlukan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan atau menerapkan ide-idenya. Model pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran yang berorientasi pada siswa (student centered) agar siswa dapat melakukan kreativitas secara langsung (Febriyani, 2022). Pembelajaran yang berorientasi pada siswa (student centered) diantaranya yaitu pembelajaran discovery dan inquiry serta strategi pembelajaran induktif, yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa (Fazria, 2020).

Salah satu upaya yang dapat dilaksanakan dalam pembelajaran fisika adalah dengan menggunakan model inkuiri, dalam hal ini adalah model inkuiri terbimbing (guided inquiry). Model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, agar siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri (Anjani et al., 2020).

Sasaran utama kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing adalah (1) keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar ; (2) keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran ; (3) mengembangkan sikap percaya diri siswa tentang penemuannya dalam poses inkuiri terbimbing (RASYIDAH, 2018). Berdasarkan hasil penelitian Schlenker, menunjukkan bahwa latihan inkuiri dapat meningkatkan pemahaman sains, produktif didalam berpikir kreatif, dan siswa lebih terampil didalam memperoleh dan menganalisis informasi.

Menurut penelitian Kusdiastuti dkk (2016), model pembelajaran inkuiri yang dibantu oleh media pembelajaran berpengaruh terhadap penguasaan konsep Fisika siswa. Salah satu bentuk media pembelajaran adalah media PhET. Media PhET adalah suatu media yang digunakan dalam mengajar fisika berbasis simulasi komputer yang muncul sebagai salah satu metode yang paling kuat dari eksperimen di laboratorium (Budi, 2022).

Tim dari universitas Colorado Amerika Serikat mengembangkan media PhET ini. PhET dikembangkan untuk membantu siswa agar memahami konsep-konsep visual. Simulasi PhET menghidupkan apa yang tidak terlihat oleh mata melalui penggunaan grafis dan kontrol intuitif seperti klik dan tarik untuk berinteraksi dengan fitur simulasi, slider untuk mengatur parameter dan tombol radio untuk mengatur pilihan. Semua simulasi PhET didapatkan secara gratis pada situs <http://PhET.colorado.edu/en/get-PhET/full-install>. PhET mudah digunakan dan diaplikasikan di dalam ruang kelas. PhET memerlukan komputer yang telah terinstal program java dan flash. Selain itu PhET juga dapat digunakan secara online pada situs <http://PhET.colorado.edu>.

Model inkuiri terbimbing (guided inquiry model) dengan media pembelajaran PhET adalah suatu model pembelajaran dan media yang melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan diharapkan akan diminati oleh siswa serta berpengaruh pada hasil belajar, keterampilan proses sains dan minat belajar siswa (Ningsih & Bukit, 2022). Suprihatiningrum (dalam Hasmi Syahputra Harahap & Harahap, 2021) mengemukakan hasil belajar dibedakan dalam tiga aspek, yaitu hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar pada penelitian ini berfokus pada ranah kognitif siswa.

Keterampilan proses adalah keterampilan siswa untuk mengelola hasil (perolehan) yang didapatkan

dalam kegiatan belajar mengajar agar dapat memberi kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa untuk mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian/eksperimen dan mengkomunikasikan hasil percobaannya tersebut (Komariyah & Syam, 2022).

Siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal-soal fisika yang lebih kompleks karena tidak memahami konsep dasar pada pelajaran tersebut. Minat belajar siswa terhadap mata pelajaran Fisika masih rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru mata pelajaran Fisika di SMP Negeri 2 Manduamas, bahwa belum pernah diterapkan inquiry terbimbing model dalam mengukur keterampilan proses sains siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil angket didapatkan 67% siswa tidak tertarik dengan pembelajaran Fisika. Hal ini dapat dilihat dalam kegiatan pembelajaran masih kurangnya keinginan siswa mengajukan diri untuk menjawab pertanyaan dari guru (Wijaya & Handayani, 2021).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pengaruh Guided Inquiry Model Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pokok Bahasan Hukum Newton.

## METODE

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan berbeda. Kelas eksperimen dilakukan dengan guided inquiry model, sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Kedua kelas diberikan soal pretes dan postes yang diharapkan dapat mengukur hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada kedua kelas sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan. rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Manduamas pada tahun 2022 yang berjumlah 125 orang siswa yang terdistribusi dalam empat kelas. Instrumen dalam penelitian ini adalah instrumen hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains yang telah diuji dan dinyatakan reliabel yang diberikan sebelum dan setelah diberikan perlakuan (Jofi Kuswanto et al., 2021).

**Tabel. 1 Two Group Pretes-Postes Design**

Sampel kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	A <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Kontrol	A <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>

Keterangan :

A<sub>1</sub> : Tes kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol

A<sub>2</sub> : Tes kemampuan akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol

X<sub>1</sub> : Perlakuan untuk *guided inquiry model* dengan media *PhET*

X<sub>2</sub> : Perlakuan untuk pembelajaran konvensional

## HASIL DAN PEMBAHASAN

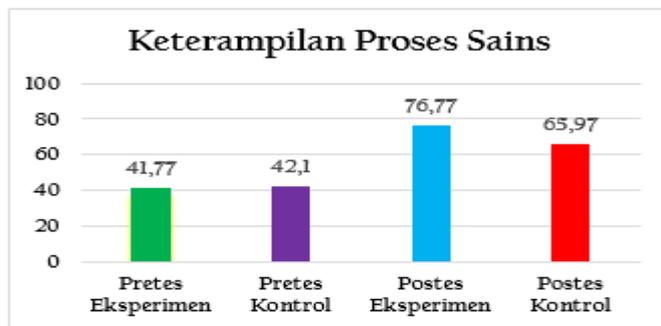
### Hasil Penelitian

Deskripsi data yang disajikan dalam penelitian ini terdiri dari nilai rata-rata tes hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Tahapan penelitian ini pada kedua kelas sampel dimulai dari pengukuran tes hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa sebelum diberikan perlakuan yang bertujuan untuk melihat apakah kemampuan kedua kelompok sampel sama atau tidak. Selanjutnya kelas eksperimen diberi perlakuan guided dengan inquiry model dan kelas kontrol diberi perlakuan konvensional. Adapun data pretes dan postes tes hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



**Gambar 1.** Nilai rata-rata pretes dan postes tes hasil belajar

Berdasarkan gambar 1 diperoleh rata-rata nilai pretes hasil belajar pada kelas eksperimen sebesar 32,42 dan kelas kontrol sebesar 31,49. Nilai rata-rata postes hasil belajar pada kelas eksperimen sebesar 68,71 dan kelas kontrol sebesar 57,26.



**Gambar 2.** Nilai rata-rata pretes dan postes tes Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan gambar 2 diperoleh rata-rata nilai keterampilan proses sains pretes kelas eksperimen sebesar 41,77 dan kontrol sebesar 42,1. Rata-rata nilai keterampilan proses sains postes kelas eksperimen sebesar 76,77 dan kelas kontrol sebesar 65,97. Berdasarkan hasil penelitian, dilakukan pengolahan data menggunakan statistik uji independent sampel t-test diperoleh hasil seperti pada tabel 1, dan 2 berikut.

**Tabel 1. Independent Sampel t-test**

Model_Pembelajaran		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t-test for equality of means Sig. (2-tailed)
Hasil Belajar	Guided inquiry Model	31	67.74	13.219	2.374	0,001
	Conventional Learning Model	31	56.77	12.079	2.170	

Berdasarkan hasil penelitian, setelah data normal dan homogen dilakukan pengolahan data menggunakan uji statistik independent sampel t-test diperoleh nilai p-value sebesar  $0,001 < 0,05$ , maka  $H_a$  diterima artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara guided inquiry model berbantuan media *PhET* terhadap hasil belajar Siswa Pada pokok bahasan hukum Newton. Selanjutnya dilakukan pengolahan data keterampilan proses sains siswa menggunakan uji statistik independent sampel t-test diperoleh nilai p-value sebesar  $0,002 < 0,05$ , maka  $H_a$  diterima artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara guided inquiry model berbantuan media *PhET* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan hukum Newton, seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Independent Sampel t-test**

Model_Pembelajaran		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t-test for equality of means Sig. (2-tailed)
Pos KPS	Guided Inquiry Model	31	73.87	8.917	1.602	0,002
	Conventional Learning Model	31	65.97	9.867	1.772	

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa Pembelajaran yang diterapkan menggunakan guided inquiry model dengan media *PhET* yang bertindak sebagai guru yakni peneliti sendiri. Pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry model) mengharapkan siswa aktif dan mencari tahu sendiri sumber informasi. Guru membimbing siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pada jawaban. Setelah pertemuan pembelajaran terakhir siswa diberikan tugas individu yang dikerjakan di rumah menggunakan media *PhET*.

### Peningkatan Hasil Belajar Fisika

Berdasarkan hasil penelitian pada gambar 1 diperoleh peningkatan nilai hasil belajar mahasiswa setelah diberikan perlakuan dengan guided inquiry model berbantuan media *PhET* dikarenakan siswa belajar dengan berkelompok dengan tujuan menuntut siswa untuk dapat bekerja sama dan bertanggung jawab dalam

kelompok masing-masing. Siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan pengalaman langsung dan konsep-konsep yang telah diperoleh diperkuat dengan penggunaan media laboratorium virtual (PhET). Proses pembelajaran inkuiri langsung melibatkan siswa dalam pembelajaran aktif untuk membangun pengertian dan pengetahuan yang baru (Rizki et al., 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pranowo (2017) inkuiri terbimbing berbantuan multimedia dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan wahyuni (2019) bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan laboratorium virtual berpengaruh positif terhadap prestasi siswa. Penelitian yang dilakukan Yuliani (2019) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran Fisika menggunakan media animasi Macromedia Flash-MX dan gambar dapat meningkatkan pemahaman konsep Fisika.

Penggunaan guided inquiry model berbantuan media PhET belum mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal. Hal ini dikarenakan, siswa masih terbiasa dengan metode pembelajaran teacher centered sehingga mereka selalu bertanya langkah-langkah yang harus dilakukan dan siswa hanya mengerjakan sesuai dengan lembar kerja yang diberikan guru tanpa memahami materi lebih dari kegiatan yang dilakukan (Wulandari et al., 2022).

Proses pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry model) langsung melibatkan siswa dalam pembelajaran aktif untuk membangun pengertian dan pengetahuan yang baru. Hal ini sejalan dengan penelitian Heliyandari yang mengatakan bahwa siswa mampu mengingat dan memahami informasi yang disampaikan oleh guru. Inkuiri merupakan proses pembelajaran yang didasarkan pada penyelidikan dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Pengetahuan bukanlah sejumlah fakta yang didapat dari hasil mengingat, akan tetapi hasil dari proses menemukan sendiri (Gunawan et al., 2019). Model pembelajaran inkuiri membantu siswa untuk lebih kreatif dan berpikir luas. Hal ini sejalan dengan penelitian Anwar (2017) yang mengatakan siswa harus mampu menemukan suatu konsep dengan cara memahami maksud dari permasalahan yang diberikan.

#### **Peningkatan Keterampilan Proses Sains**

Berdasarkan hasil penelitian pada gambar 2 diperoleh peningkatan keterampilan proses sains siswa sesudah diberikan perlakuan dengan menggunakan guided inquiry model berbantuan media PhET dikarenakan langkah-langkah pada model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Siswa tidak hanya memperoleh sejumlah pengetahuan saja, tetapi juga pentingnya proses perolehan pengetahuan tersebut. Sa'ud mengatakan pengetahuan bukanlah sejumlah fakta yang didapat dari hasil mengingat, akan tetapi hasil dari proses menemukan sendiri (Husnaini & Chen, 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Saputra dkk (2016) yang menyebutkan bahwa perangkat pembelajaran yang dilengkapi PhET berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Koksai dan Berberoglu bahwa inkuiri terbimbing dapat membantu dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Selain itu penelitian yang dilakukan Yuliani dkk (2019) mengemukakan bahwa model inkuiri dengan pendekatan saintifik juga dapat meningkatkan keterampilan berfikir kreatif pada siswa sekolah menengah.

Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry model) berbantuan media PhET belum mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa secara optimal. Hal ini dikarenakan, sebagian siswa hanya melihat tanpa terlibat aktif dalam percobaan dan kurang memperhatikan bimbingan yang telah dilakukan oleh guru.

Siswa telah mampu mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati dengan menggunakan pola. Hal ini dikarenakan, dalam proses pembelajaran siswa sudah terbiasa dalam merumuskan hipotesis. Kemampuan merumuskan hipotesis adalah salah satu keterampilan yang sangatlah mendasar dalam kerja ilmiah. Seorang ilmuwan biasanya membuat hipotesis yang kemudian akan diuji melalui eksperimen. Hal ini sejalan dengan penelitian Sirajuddin dkk (2018) yaitu siswa dapat menjelaskan pengamatannya sebelum kegiatan eksperimen dimulai.

Kemampuan menginterpretasi atau menafsirkan data adalah hal yang penting didalam karya ilmiah. Penelitian Yang dilakukan Pasaribu dan Situmorang (dalam Rizki et al., 2021) mengatakan keterampilan proses sains siswa akan optimal melalui keterlibatan siswa dalam melakukan kegiatan sains dan bimbingan guru.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu (1) terdapat pengaruh yang signifikan guided inquiry model berbantuan media *PhET* terhadap hasil belajar siswa dengan nilai  $p\text{-value } 0,001 < 0,05$ . (2) terdapat pengaruh yang signifikan guided inquiry model berbantuan media *PhET* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan hukum Newton dengan nilai  $p\text{-value } 0,002 < 0,05$ . (3) Guided inquiry model dengan media *PhET* berinteraksi dalam mempengaruhi hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, F., & Sakina, W. H. (2019). Guided Discovery Berbantuan Virtual Lab Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah. *Jipva (Jurnal Pendidikan Ipa Veteran)*, 3(2), 138. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i2.864>
- Anjani, F., Supeno, S., & Subiki, S. (2020). Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Disertai Diagram Berpikir Multidimensi. *Lantanida Journal*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i1.6306>
- Azizaturredha, M. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media Laboratorium Virtual (Phet) Terhadap Hasil Belajar, Keterampilan Proses Sains, Dan Minat Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas*. Iain Palangka Raya.
- Budi, A. S. (2022). Electronic Student Worksheets Of Physics (Eswop) Berbantuan Phet Untuk Pembelajaran Inkuiri Selama Covid19. *Journal Of Innovation Research And Knowledge*, 2(4), 993–998.
- Devi, E. K., Sulistri, E., & Rosdianto, H. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Hukum Archimedes. *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 4(2), 78–88. <https://doi.org/10.20414/konstan.v4i2.42>
- Fazria, N. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Phet Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Konsep Fluida Dinamis*. Jakarta: Fitk Uin Syarif Hidayatullah Jakarta. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/53462>
- Febriyani, I. (2022). *Studi Literatur Tentang Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Smp*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. <http://repository.uin-suska.ac.id/Id/Eprint/60344>
- Gunawan, G., Harjono, A., Hermansyah, H., & Herayanti, L. (2019). Guided Inquiry Model Through Virtual Laboratory To Enhance Students' Science Process Skills On Heat Concept. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 38(2), 259–268. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.23345>
- Hasmi Syahputra Harahap, & Harahap, N. A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry Dan Modified Free Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di Sma Negeri 1 Kotapinang. *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 25–34. <https://doi.org/10.31849/bl.v8i2.7690>
- Husnaini, S. J., & Chen, S. (2019). Effects Of Guided Inquiry Virtual And Physical Laboratories On Conceptual Understanding, Inquiry Performance, Scientific Inquiry Self-Efficacy, And Enjoyment. *Physical Review Physics Education Research*, 15(1), 010119. <https://doi.org/10.1103/Physrevphyseducres.15.010119>
- Jofi Kuswanto, Muh. Nasir, & Ariyansyah, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di Sma Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 11(2), 175–180. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.463>
- Komariyah, L., & Syam, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Saintifika*, 18(1), 16.
- Margunayasa, I. G., Dantes, N., Marhaeni, A., & Suastra, I. W. (2019). The Effect Of Guided Inquiry Learning And Cognitive Style On Science Learning Achievement. *International Journal Of Instruction*, 12(1), 737–750.
- Mellyzar, M., Lukman, I. R., & Busyaturrahmi, B. (2022). Pengaruh Strategi Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Terhadap Kemampuan Proses Sains Dan Literasi Kimia. *Jambura Journal Of Educational Chemistry*, 4(2), 70–76. <https://doi.org/10.34312/jjec.v4i2.15338>
- Ningrum, N. F. (N.D.). *Implementasi Model Pembelajaran Flipped Classroom Berbantuan Simulasi Phet Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Sma Pada Materi Gelombang*. <https://eprints.walisongo.ac.id/Id/Eprint/18246>
- Ningsih, P., & Bukit, N. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Google Sites Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(2), 97. <https://doi.org/10.24114/jpf.v11i2.36669>

- Rasyidah, K. (2018). *Pengaruh Lks Yang Dilengkapi Phet Simulations Terhadap Keterampilan Scientific Writing Dan Hasil Belajar Usaha Dan Energi Di Sma.* <https://doi.org/10.24127/Repository.Unej.Ac.Id/Handle/123456789/87471>
- 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.
- Rizki, I. Y., Surur, M., & Noervadilah, I. (2021). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa. *Visipena*, 12(1), 124–138. <https://doi.org/10.46244/visipena.v12i1.1433>
- Suhardiman, S., Nur Asni, Andi Ika Prasasti Abrar, & Ummul Hasanah. (2022). Meta Analisis Pengaruh Media Simulasi E-Learning Phet Terhadap Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 779–791. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.652>
- Wahyuni, Vina. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Retensi Peserta Didik Pada Konsep Sistem Indera Manusia (Studi Eksperimen Di Kelas Xi Mia Man 1 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2017/2018). *Bioedusiana*, 4(2), 72–78. <https://doi.org/10.34289/292825>
- Wijaya, S., & Handayani, S. L. (2021). Pengaruh Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2521–2529. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1227>
- Wulandari, F., Sukardi, S., & Masyhuri, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guide Inquiry) Berbantuan Media Power Point Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1327–1333. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.752>