

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN MEDIA VIDEO TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Neneng Anjarwati, Muliani*, Munzir Absa, Nuraini Fatmi, Riza Andriani
Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia
*e-mail: muliani91@unimal.ac.id

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk menguji bagaimana model *guided inquiry* dengan video dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental*, dan desain *non-equivalent control group design*. Yang menjadi subjek pada penelitian ini seluruh kelas XI-IPA yang terdiri dari 40 siswa dengan teknik sampel jenuh. Instrumen yang digunakan adalah tes soal esai dan lembar observasi. Dari hasil penelitian, kemampuan proses ilmiah siswa mengenai konten gelombang bunyi dapat ditingkatkan dengan memakai model *guided inquiry* dengan Media Video dapat. Hal ini berdasarkan hasil uji *n-gain* di kelas eksperimen memperoleh nilai yang lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol, sebesar 0,70% dan kelas kontrol 0,42% dengan selisih sebesar 0,28%. Sehingga penerapan model *guided inquiry* lebih signifikan meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan kelas kontrol dengan menggunakan model *Dirrect Instruction*.

Kata Kunci: Model *Guided Inquiry*, Media Video, Keterampilan Proses Sains

APPLICATION OF THE VIDEO MEDIA-ASSISTED GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL TO IMPROVE THE EMPIRICAL SCIENCE PROCESS

Abstract: *The purpose of this study is to test the application of a guided inquiry model with video can improve students' science process skills. This study uses a quasi-experimental method, and a non-equivalent control group design. The subjects of this study are all XI-Science classes consisting of 40 students with a saturated sample technique. The instruments used are essay questions and observation sheets. From the results of the research, it was found that the application of the Guided Inquiry model with Video Media can improve students' science process skills. This is based on the results of the n-gain test in the experimental class, which obtained a more significant value than the control class, of 0.70% and the control class of 0.42% with a difference of 0.28%. So that the application of the guided inquiry model significantly improves students' science process skills compared to the control class using the Dirrect Instruction model.*

Keywords: *Guided Inquiry Model, Video Media, Student Science Process*

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting untuk menghasilkan siswa yang beragam dalam kemampuan belajar dan menghasilkan generasi individu yang maju dalam bidang sosial, intelektual, politik, dan ekonomi. Sehingga sangat dibutuhkannya sumber daya manusia yang berkualitas. Peraturan menteri pendidikan dasar dan menengah mencakup tiga dimensi kualifikasi kemampuan yang memenuhi syarat. Kemampuan tersebut diantaranya kemampuan keterampilan, sikap, dan pengetahuan yang perlu dimiliki siswa (Panggabean *et al.*, 2022). Dimana ketiga dimensi tersebut sangat dibutuhkan dalam dunia pendidikan untuk menciptakan

siswa yang terampil dalam belajar, serta bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa saat ini.

Keterampilan dalam pembelajaran sangat penting dan harus ditanamkan dalam diri siswa agar siswa mudah dalam menyelesaikan suatu masalah sesuai dengan tuntutan sekarang ini dimana siswa perlu belajar memahami, melaksanakan sesuatu, hidup bersama dan menjadi siswa yang lebih mandiri dengan mengikuti tahapan ilmiah Ginting *et al.*, (2024). Selain itu, kemampuan proses sains dapat membantu siswa meningkatkan keterampilannya dan membangkitkan minat siswa terhadap materi yang dipelajari. KPS adalah kemampuan kognitif dan motorik yang berhubungan dengan kemampuan dasar yang dimiliki, diperoleh, dan ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan untuk membuat temuan baru. Selain sebagai metode pengajaran sains, keterampilan proses juga perlu dimiliki siswa sebagai kerangka dasar dalam memahami sains (Muliani & Nanda, 2020). Melalui pengalaman yang langsung diterapkan dalam penelitian ilmiah, KPS dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran IPA (Suwardani *et al.*, 2021). Memiliki kemampuan untuk mengamati, mengkategorikan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melaksanakan eksperimen, memakai peralatan dan bahan, menerapkan ide, dan berkomunikasi ialah beberapa kemampuan yang diperoleh selama proses ilmiah (Suja, 2020). Keterampilan proses sains yang diajarkan dapat menekankan pada keterampilan berpikir yang dapat berkembang pada siswa karena melalui keterampilan proses ini akan terjadi interaksi antara konsep yang dikembangkan dengan pengembangan keterampilan proses itu sendiri. Dengan adanya kemampuan ini akan membantu siswa untuk berpikir, bernalar, dengan cara membantu mereka mencapai tujuan (Putri *et al.*, 2022). Terkait dengan keterampilan sains, proses belajar mengajar tentu harus diperbaharui. Salah satu contohnya adalah penggunaan konten video sebagai sumber pengajaran.

Video adalah alat pengajaran audiovisual yang menggabungkan suara dan visual untuk menawarkan video dengan konten yang komprehensif dan menarik sehingga siswa pada pelajaran mereka (Windrayanti & Astawan, 2022). Media video merupakan salah satu media yang sering dipakai seiring kemajuan zaman (Haryadi, 2019). Media video dapat diakses dengan mudah oleh seluruh masyarakat, yang saat ini adalah salah satu media audiovisual/digital yang sangat berkembang dan populer. Video berperan penting dalam menarik perhatian siswa, meningkatkan motivasi untuk belajar, membuat materi lebih mudah dipahami, memberikan variasi dalam metode pengajaran, serta meningkatkan aktivitas belajar di kelas (Dewi Muliani & Citra Wibawa, 2019). Video pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa secara meningkat. Dengan adanya penggunaan video dalam penelitian ini ialah sebagai penguatan materi, penampilan orientasi masalah, serta langkah-langkah dalam pembuatan percobaan sederhana terkait dengan materi yang diajarkan, yang bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman siswa, mampu mengatasi sifat pasif siswa dan siswa dapat memahami materi ataupun permasalahan yang disajikan dengan cepat.

Kenyataannya adalah, guru fisika hampir tidak pernah mempertimbangkan kemampuan proses sains siswanya di kelas. Selama ini guru masih memakai model pembelajaran kooperatif dengan ceramah yang berpusat pada guru membuat siswa hanya mengerjakan latihan soal serta disuruh mendengarkan informasi/pengetahuan dari guru saja. Siswa juga tidak berani untuk mengemukakan pendapatnya dan terkadang takut untuk menanyakan materi yang belum dipahami serta siswa jarang melaksanakan praktikum dikarenakan laboratorium sedang diperbaiki. Selain itu, siswa hampir tidak pernah berpartisipasi dalam tugas desain eksperimen yang memerlukan pemilihan bahan, variabel, dan prosedur eksperimen. Kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran fisika menyebabkan rendahnya kemampuan proses sains. Pembelajaran langsung lebih dominan dalam proses pembelajaran dan belum mampu

membantu siswa memahami pokok bahasan utama pelajaran fisika. Dari hasil observasi yang telah dilakukan terhadap siswa kelas KPS siswa terbelakang rendah. Hal ini dari hasil analisis persepsi awal berlandaskan indikator keterampilan proses sains dimana nilai rata-rata indikator adalah sebanyak 47%. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan keterampilan proses sains di kelas XI SMAN 1 Rundeng masih terbelakang rendah.

Karena siswa jarang dilatih untuk bekerja sama dan bertukar ide saat mempelajari masalah, siswa tidak mampu menyelesaikan masalah secara mandiri. Dan siswa juga jarang memakai atau menggunakan alat dan bahan praktikum dan hanya mendengarkan penjelasan guru. Kemandirian dan keaktifan siswa dalam belajar masih kurang, dan mereka cenderung kurang gigih dan berhati-hati dalam menyelesaikan soal yang membuat nilai keberhasilan siswa dan pengetahuan siswa rendah. Maka dari itu, dibutuhkan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan proses ilmiah siswa, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mendorong kreativitas dan pengembangan pengetahuan secara aktif (Jaya *et al.*, 2022).

Dalam pembelajaran seseorang dituntut untuk memiliki keterampilan proses sains (KPS), sangat penting untuk dikembangkan yang merupakan kompetensi dasar seseorang yang bisa meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, kreatif, aktif, berpikir kritis, dan sikap ilmiah (Nuayi, 2020). Pengamatan, pengelompokan, pembuatan hipotesis, perencanaan, percobaan, interpretasi data, pembuatan kesimpulan, dan komunikasi hasil merupakan komponen-komponen dari evaluasi keterampilan proses ilmiah.

Dari penjelasan di atas terlihat jelas bahwa sistem pendidikan yang ada saat ini tidak berfungsi secara efektif. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat memberdayakan keterampilan proses sains siswa, mendorong siswa untuk proaktif dan kreatif dalam mencari ide dan informasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen dan investigasi untuk mengembangkan dan menyempurnakan pemahaman siswa tentang sains. Jika siswa diberi kesempatan terlibat aktif, berkolaborasi dalam kelompok belajar, dan mengasah kemampuan komunikasi ilmiah, observasi, dan pembentukan opini dengan memperoleh data dari peristiwa yang disaksikannya, maka proses pembelajaran akan lebih relevan. Dengan mendorong siswa untuk bekerja dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran penuh, hal ini juga dapat meningkatkan keterampilan sains siswa dan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran (Siahaan *et al.*, 2020). Salah satu upayanya adalah dengan menerapkan model pembelajaran inquiry terbimbing (*guided inquiry*).

Dengan menggunakan model pembelajaran penyelidikan *guided inquiry*, memberikan pembelajaran yang menekankan pada proses belajar yang berpusat kepada siswa. Pembelajaran inquiry adalah ialah proses belajar dimana siswa aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran, memakai konsep dan prinsip yang ada sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman langsung melalui percobaan (Masfaratna, 2022). Model *guided inquiry* merupakan serangkaian latihan yang berfokus pada penggunaan kemampuan berpikir kritis siswa untuk memecahkan masalah sendiri dan meningkatkan keterampilan proses ilmiah siswa (Putri SD *et al.*, 2022). Metode inquiry menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, serta memberikan siswa peran penting dalam menciptakan suasana model pembelajaran yang sesuai (Nuramini *et al.*, 2024). Model ini berpengaruh signifikan terhadap peningkatan penguasaan konsep dan KPS pada pembelajaran (Djufri *et al.*, 2021). Siswa diajak belajar secara kelompok/tim penyelidikan dengan langkah-langkah pembelajaran inquiry dan kemampuan memecahkan masalah (Suyono, 2019). Orientasi masalah, perumusan masalah, pengajuan hipotesis, pengumpulan data, pengujian asumsi jangka pendek, dan penarikan kesimpulan merupakan langkah-langkah model pembelajaran model *inquiry* (Wahyuni, (2023). Langkah-langkah ini hampir sama dengan komponen keterampilan metode ilmiah. Sehingga dengan mempraktekkan setiap langkahnya, pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dimanfaatkan sebagai pendekatan

pembelajaran yang dapat meningkatkan KPS. Model ini bisa memberi kesempatan kepada siswa untuk menjalani proses ilmiah, dalam melaksanakan penyelidikan, pengumpulan data, perumusan masalah, melaksanakan percobaan, mengorganisir informasi, memberikan penjelasan, serta mengembangkan model inquiry terbimbing yang lebih efektif (Sholihah & Azizah, 2019). Dalam pembelajaran model ini, guru harus mampu mengelola kegiatan belajar dengan baik, dan hasil pembelajaran dapat diprediksi sejak awal (Simatupang, 2019). Pendekatan model ini menyoroti proses mencari dan menemukan melalui materi pelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Tujuan dari pembelajaran tersebut adalah untuk melihat peningkatan dan perbedaan ketarampilan proses sains siswa setelah penerapan model pembelajaran *guided inquiry* peluang terhadap siswa untuk melaksanakan proses ilmiah, serta mampu membuat suatu kesimpulan selama kegiatan pembelajaran yang berlangsung agar mencapai potensi yang diharapkan melalui model pembelajaran tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif, bergantung pada teknik yang menekankan data komputasi dan analisis statistik. Metode kuantitatif ini menggunakan sampel jenuh untuk mengambil sampel setiap anggota populasi guna menguji hipotesis (Sugiyono, 2019)

Teknik desain kelompok kontrol *non-equivalent control group design* dan pendekatan penelitian kuasi-eksperimental digunakan. Desain ini menyelenggarakan pretest dan posttest pada satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Soal tes keterampilan proses sains dan lembar observasi dengan referensi indikasi merupakan salah satu alat yang digunakan.. Sebelum penelitian dimulai, peneliti biasanya mengajukan pertanyaan pretest untuk memastikan keterampilan awal siswa. Kemudian, untuk meningkatkan keterampilan proses sains, peneliti menggunakan model pembelajaran inquiry terbimbing untuk memperlakukan siswa. Selanjutnya, posttest dilakukan untuk mengetahui kemajuan dan perbedaan dalam kemampuan KPS siswa (Sholihah, 2019).

Tabel 1. Skema desain penelitian pretest dan posttest control grup desain

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	01	X	02
Kontrol	03	-	04

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Capaian KPS siswa diukur dari skor pretest dan posttest pada materi bunyi. Penelitian diawali dengan pemberian pretest atau tes permulaan untuk mengetahui kemampuan KPS awal siswa. Hal ini diakhiri dengan pelaksanaan posttest atau tes akhir, untuk memastikan kemampuan akhir KPS siswa baik pada mata kuliah kontrol maupun eksperimen. Ada 10 soal esai pada pretest dan posttest. Tabel dibawah ini menampilkan data nilai rata-rata pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol:

Tabel 3. Hasil Rata-rata tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest)

Kelas	Rata-Rata Pretest	Rata-rata Posttest
Eksperimen	37	81,5
Kontrol	40	66,5

Berdasarkan Tabel 3, terlihat adanya peningkatan keterampilan proses sains (KPS) di kedua kelas setelah diberikan perlakuan. Namun, peningkatan tersebut lebih signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, nilai rata-rata pretest dan posttest meningkat dari 37 menjadi 81,5, sementara pada kelas kontrol meningkat dari 40 menjadi 66,5. Kelas eksperimen mengungguli kelas kontrol sebesar 15 poin, sesuai dengan perbedaan peningkatan rata-rata antara kedua mata pelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa dibandingkan dengan kelas kontrol, perlakuan kelas eksperimen lebih berhasil dalam meningkatkan kemampuan proses sains.

Capaian pada tiap indikator keterampilan proses sains siswa kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata dengan kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Nilai tertinggi tes KPS di atas ditunjukkan pada indikator mengelompokkan berkategori sangat tinggi. Pada aspek ini siswa diminta mengklasifikasikan ciri-ciri gelombang bunyi melalui karakteristik gelombang bunyi. Dari analisis data, skor pretes pada aspek pengelompokan mencapai 87,5%. KPS siswa meningkat setelah pembelajaran memakai model pembelajaran langsung, terbukti dari kategori sangat tinggi pada indikator pengelompokan, yaitu 95%. Hal ini membuktikan siswa telah menguasai materi pelajaran secara menyeluruh, artinya siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami konsep gelombang bunyi.

Skor pretest terendah ditunjukkan pada indikator berkomunikasi dengan skor sebesar 10% berkategori sangat rendah. Pada aspek berkomunikasi siswa diminta mampu menjelaskan perbedaan nada yang dihasilkan pada gitar dan memahami gelombang bunyi pada pipa organa dan dawai. Dari analisis data terlihat bahwa hasil pretest pada aspek berkomunikasi sangat rendah. Setelah dilakukan pembelajaran memakai model *direct instruction* terdapat peningkatan yang ditunjukkan dari hasil posttest sebesar 57,5%, akan tetapi skor rata-rata yang didapat termasuk yang berkategori sedang. Hal ini disebabkan proses pembelajaran masih terdapat siswa yang tidak fokus, dan kurang mengerti konsep materi gelombang bunyi.

Skor rata-rata posttest terendah ditunjukkan oleh indikator meramalkan dan berhipotesis sebesar 55%. Pada indikator meramalkan siswa diminta untuk mengetahui bagaimana cara menaikkan besarnya frekuensi pada pipa organa tertutup. Namun dari analisis data siswa masih kurang fokus pada proses pembelajaran yang membuat nilai rata-rata siswa belum mencapai kategori yang diharapkan. Selanjutnya pada indikator berhipotesis siswa diminta melaksanakan pemecahan masalah tentang cepat rambat bunyi. Dari analisis data terlihat bahwa hasil posttest pada aspek berhipotesis memperoleh kategori sedang. Hal tersebut dikarenakan terdapat beberapa siswa yang belum mengerti atau memahami materi sehingga mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal posttest. Nilai keseluruhan hasil pretest kelas kontrol yang mencakup seluruh aspek KPS memperoleh dengan rata-rata sebesar 40% termasuk pada kategori rendah. Setelah dilakukan proses pembelajaran siswa mengalami peningkatan KPS dengan nilai ialah 67%, Untuk memastikan bahwa siswa memiliki semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan ide, prinsip, hukum, atau teori ilmiah, KPS siswa kelas XI IPA 2 telah berkembang dalam kegiatan pembelajaran.

Capaian nilai tiap indikator keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen juga memperoleh skor nilai rata-rata tes dengan kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan juga sangat rendah. Nilai tes tertinggi ditunjukkan pada indikator mengelompokkan berkategori sangat tinggi. Pada aspek ini, siswa diminta mengklasifikasikan ciri-ciri gelombang bunyi melalui karakteristik gelombang bunyi. Dari analisis data terlihat bahwa nilai pretest pada aspek mengelompokkan mendapatkan hasil sebesar 87,7%. Setelah dilakukan pembelajaran *inquiry terbimbing* terdapat peningkatan terhadap KPS siswa yang ditunjukkan pada indikator mengelompokkan pada kategori sangat tinggi sebesar 90%, hal tersebut

membuktikan siswa sudah memahami materi secara maksimal sehingga tidak ada kesulitan dalam memahami konsep materi gelombang bunyi.

Skor rata-rata pretest terendah terdapat pada aspek berhipotesis. Pada aspek ini siswa diminta melaksanakan pemecahan masalah tentang cepat rambat bunyi. Dari analisis data terlihat bahwa hasil pretest pada aspek berhipotesis memperoleh nilai skor rata-rata sebesar 5% dengan kategori sangat rendah. Setelah dilakukan proses pembelajaran mengalami peningkatan keterampilan proses sains dengan nilai rata-rata sebesar 75% berkategori tinggi.

Skor rata-rata posttest terendah diperoleh pada aspek merencanakan percobaan. Pada aspek ini siswa diminta untuk dapat merancang percobaan cepat rambat gelombang bunyi. Dari analisis yang didapatkan bahwa data pretest pada aspek merencanakan percobaan mencapai skor rata-rata sebesar 27,5% dengan kategori rendah. Setelah dilakukan pembelajaran memakai model inquiry terbimbing terdapat peningkatan yang ditunjukkan dari hasil posttest, dengan nilai rata-rata yang didapatkan siswa sebesar 67,5% yang berkategori tinggi. Nilai keseluruhan hasil pretest kelas eksperimen yang mencakup seluruh aspek KPS memperoleh dengan rata-rata sebesar 37% termasuk pada kategori rendah. Setelah penerapan metode pembelajaran tersebut, KPS siswa meningkat lebih signifikan, yaitu rata-rata 82%. Hal ini membuktikan bagaimana keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA 1 meningkat melalui kegiatan pembelajaran, sehingga siswa memiliki bekal yang cukup untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan gagasan, hukum, prinsip, dan teori ilmiah.

Selain itu, ketika siswa melakukan eksperimen pada sesi pertama dan kedua, temuan observasi juga menunjukkan adanya peningkatan KPS pada kelas eksperimen. Tabel berikut menampilkan informasi kemampuan proses sains pada kelas eksperimen selama diberikan perlakuan:

Tabel 4. Nilai Rata-Rata KPS Pertemuan Pertama dan Kedua Kelas Eksperimen

Indikator KPS	Skor KPS siswa		Rata-Rata Indikator	Kategori
	1	2		
Mengamati (Observasi)	58,75	65	61,88	Baik
Mengelompokkan	57,5	63,75	60,63	Baik
Menafsirkan	57,5	61,25	59,38	Baik
Meramalkan	56,25	61,25	58,75	Baik
Mengajukan Pertanyaan	56,25	60	58,13	Baik
Berhipotesis	55	58,75	56,88	Baik
Merencanakan Percobaan	57,5	62,5	60,00	Baik
Menggunakan Alat dan Bahan	58,75	62,5	60,63	Baik
Menerapkan Konsep	57,5	61,25	59,38	Baik
Berkomunikasi	57,5	60	59,38	Baik
Rata-rata			59.50%	Baik

Dari hasil percobaan yang sudah dilaksanakan siswa kelas eksperimen, terdapat peningkatan nilai rata-rata KPS siswa dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Skor tertinggi pada percobaan cepat rambat bunyi di udara ditunjukkan pada aspek mengamati (observasi) serta memakai alat dan bahan yaitu sebesar 58,75%, dan nilai tertinggi pada percobaan kedua tersebut ditunjukkan pada indikator mengamati (observasi) yaitu sebesar 65% pada kategori baik. Indikator mengamati memperoleh nilai rata-rata sebesar 61,88% dengan kategori baik.

Skor terendah pada hasil lembar observasi pada kelas eksperimen pada pertemuan pertama ditunjukkan pada indikator berhipotesis dengan nilai sebesar 55% dengan kategori baik, dan nilai terendah pada pertemuan kedua juga ditunjukkan pada indikator berhipotesis dengan nilai sebesar 58,75% walaupun pada kategori baik. Nilai keseluruhan aspek KPS siswa pada kedua pertemuan tersebut sebesar 59.50% yang artinya keterampilan proses sains kelas eksperimen ketika melaksanakan percobaan berkategori baik.

Dari data hasil posttest dengan lembar observasi kelas eksperimen membuktikan hasil yang sudah maksimal sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa KPS siswa dapat dilatih atau ditingkatkan dengan penggunaan materi audiovisual dan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing. Karena proses pembelajaran melibatkan bantuan kepada siswa untuk memecahkan masalah, menarik kesimpulan, dan memperluas pengetahuan siswa dari pengalaman siswa, paradigma pembelajaran inquiry terbimbing sangat ideal untuk dipakai dalam meningkatkan KPS. Hal ini terlihat dari beberapa temuan penelitian eksperimen dimana model pembelajaran inquiry terbimbing mengungguli strategi pengajaran langsung ditinjau dari KPS.

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk memastikan apakah data yang dikumpulkan mempunyai distribusi normal atau tidak. Karena sampelnya kurang dari lima puluh, maka digunakan uji *Shapiro-Wilk*, dan perangkat lunak *SPSS versi 25* digunakan untuk analisis. Pengujian ini mensyaratkan bahwa data dianggap terdistribusi secara normal jika nilai signifikansi (*sig*) lebih besar dari 0,05. Sebaliknya data tidak terdistribusi secara normal jika nilai signifikansi (*sig*) kurang dari 0,05. Hasil uji normalitas data pretest dan posttest untuk kedua kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data uji Normalitas *Pretest-Posttest*

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Pretest	Posttest	Keterangan
Eksperimen	0,077	0,268	Normal
Kontrol	0,099	0,077	Normal

Karena nilai sig lebih besar dari 0,05 maka hasil uji normalitas yang telah diberikan sebelumnya menghasilkan data berupa hasil pretest-posttest baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Kelas kontrol mempunyai nilai sig sebesar 0,099 ($>0,05$) pada pretest, sedangkan kelas eksperimen mempunyai nilai sig sebesar 0,077 ($>0,05$). Sedangkan nilai sig posttest kelas eksperimen sebesar 0,268 ($>0,05$), sedangkan nilai sig kelas kontrol sebesar 0,077 $> 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan dengan menggunakan uji Levene Test (untuk menguji kesamaan varians), dengan aturan sebagai berikut: jika nilai sig $>0,05$, berarti data homogen, sedangkan jika nilai sig $<0,05$, berarti data tidak homogen. Berikut ini adalah hasil uji homogenitas untuk pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 6. Data Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Varian		
Pretest	Posttest	Keterangan
0,537	0,741	Homogen

Berdasarkan table di atas, hasil uji homogenitas pretest menunjukkan nilai sig. 0,537 ($>0,05$) yang artinya data yang diperoleh bersifat homogen. Begitu juga dengan hasil uji homogenitas posttest, yang memiliki nilai sig. 0,741 ($>0,05$), yang juga menunjukkan bahwa data tersebut homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis diuji untuk melihat apakah data mendukungnya atau tidak. Untuk membandingkan hasil posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, digunakan uji-t sampel independen.

Tabel berikut menampilkan temuan uji t independen:

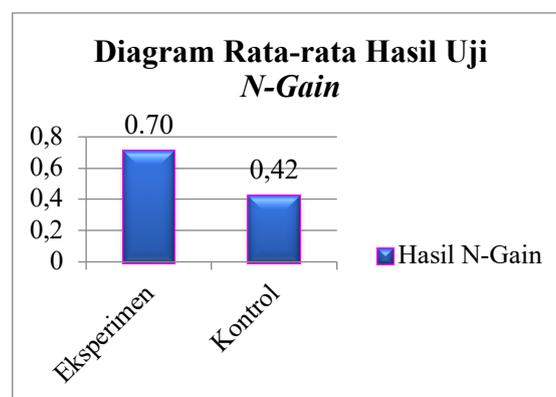
Tabel 7. Data uji *Independent Samples T-Test*

Keterampilan	<i>Equal variances assumed</i>	<i>-test for Equality of Means</i>		
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>
Proses Sains Siswa	<i>assumed</i>	0.000	15.000	1.926

Uji t data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol menghasilkan nilai signifikan (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ seperti terlihat pada Tabel 4.15 di atas. Dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, oleh karena itu, dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa setelah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media video.

d. Uji N-Gain

Nilai rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen (Model Inquiry Terbimbing) sebesar 0,70 sesuai temuan perhitungan tes skor N-Gain, dan nilai rata-rata kelas kontrol (Direct instruction) juga sebesar 0,70. Skor N-Gain rata-rata 0,42. Hal ini juga terlihat pada diagram batang berikut ini:



Gambar 1. Diagram Rata-rata Hasil Uji N-Gain

Oleh karena itu, diketahui bahwa pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran Inquiry Terbimbing terlihat adanya peningkatan kemampuan proses sains siswa pada kategori tinggi. Sedangkan siswa pada kategori sedang meningkatkan kemampuan proses sainsnya pada kelompok kontrol yang menggunakan paradigma pembelajaran *Direct instruction*.

Pembahasan

a. Keterampilan Proses Sains Secara Umum

Sebelum mendapat perlakuan, kelas eksperimen dan kontrol menjalani tes terlebih dahulu. Tujuan dari ujian pertama ini adalah untuk memastikan keterampilan awal siswa di kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil tes, rata-rata nilai pretest kelas eksperimen adalah 37, dengan nilai tertinggi 65 dan terendah 20. Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen naik menjadi 81,50, dengan nilai terbaik 95 dan terendah 75. Pada Sebaliknya, rata-rata pretest kelompok kontrol adalah 40,00, dengan skor terbaik 65 dan terendah 25. Untuk posttest, rata-rata skor kelas kontrol mencapai 66,50, dengan skor tertinggi 75 dan skor terendah 55. Berdasarkan hasil pretest dan posttest, rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi 15 poin dibandingkan kelas kontrol.

Hal ini disebabkan oleh penerapan model pembelajaran inquiry terbimbing yang didukung media video, yang membantu siswa menjadi lebih fokus, aktif dalam bertanya, mampu memecahkan masalah, menerapkan konsep dalam situasi baru, serta menjelaskan hasil percobaan secara efektif. Keefektifan model ini diperkuat oleh hasil uji hipotesis yang menunjukkan perbedaan signifikan antara hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan nilai signifikan (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai n-gain yang diperoleh pada kelas eksperimen, yang menggunakan model pembelajaran guided inquiry, adalah 0,70, sementara nilai n-gain pada kelas kontrol, yang menggunakan model direct instruction, adalah 0,42. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran guided inquiry yang didukung media video lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan model pembelajaran direct instruction.

Pembelajaran model inquiry terbimbing (guided inquiry) cocok untuk meningkatkan keterampilan proses sains, karena dalam model ini, siswa dibimbing dalam membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman siswa sendiri (Radianti, 2023). Model ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains karena mengikuti langkah-langkah yang sistematis dalam pembelajaran inquiry terbimbing. Hasil penelitian Putri *et al.*, (2024) juga mendukung bahwa model ini memberikan hasil positif dalam meningkatkan keterampilan proses sains (KPS). Penelitian lain oleh Wunga *et al.*, (2023) membuktikan bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan KPS siswa secara signifikan dan siswa memberikan respon positif terhadap metode ini. Proses pembelajaran inquiry terbimbing bisa diterapkan dengan memakai beberapa cara diantaranya merumuskan masalah, diskusi, demonstrasi, pengumpulan data maupun kegiatan di laboratorium (Fitriyah *et al.*, 2021). Di kelas eksperimen, penerapan model inquiry terbimbing berbantuan media video terbukti meningkatkan KPS siswa. Siswa sangat antusias dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diberikan, dan siswa bekerja sama dengan baik dalam mengerjakan percobaan sederhana yang dilakukan melalui diskusi kelompok. Model inkuiri terbimbing berbantuan video yang ditampilkan membuat siswa menjadi lebih paham dengan pengamatannya, mudah dalam mengingat pelajarannya dan memahami materi secara nyata (Safilu *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian diatas diharapkan model pembelajaran ini memberikan peningkatan terhadap keterampilan siswa dapat dapat menumbuhkan motivasi siswa pada pembelajaran agar mencapai potensi yang diharapkan melalui model inquiry terbimbing (quided inquiry).

b. Pembahasan Hasil Keterampilan Proses Sains

1) Mengamati (Observasi)

Indikator observasi memperoleh skor rata-rata pra-tes sebesar 40% dari temuan penelitian yang dilakukan. Hal ini terjadi akibat rendahnya kemampuan observasi dan pemahaman siswa terhadap soal, yang disebabkan oleh kurangnya antusiasme siswa dalam

belajar. Temuan pasca-tes, yang membuktikan hampir semua siswa telah menguasai kemampuan observasi, meningkat setelah mempelajari penelitian dengan memakai paradigma penyelidikan terbimbing. Mayoritas siswa memberikan jawaban yang akurat dan komprehensif terhadap soal ujian. Soal-soal tersebut mengharuskan siswa untuk mendeskripsikan apa yang siswa lihat selain mencatat temuan hasil observasi siswa. Karena hampir setiap siswa melaksanakan observasi yang mendalam selama percobaan, hasil ini juga menguatkan simpulan observasi. Karena setiap langkah penyelidikan dimulai dengan proses observasi, komponen observasi memperoleh skor tertinggi dan paling terlihat. Instruktur memberikan bimbingan dan saran selama proses ini untuk memastikan bahwa pembelajaran berjalan lancar (Suwardani et al., 2021).

2) Mengklasifikasikan

Indikator KPS selanjutnya yang diukur ialah aspek mengklasifikasi. Dari analisis data terlihat bahwa nilai pretest pada aspek mengelompokkan mendapatkan hasil sebesar 87,7% berkategori sangat tinggi. Setelah dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing terdapat peningkatan terhadap KPS siswa yang ditunjukkan pada indikator mengelompokkan dengan kategori sangat tinggi sebesar 90%. Karena siswa ditempatkan dalam situasi pembelajaran yang memaksimalkan kapasitas siswa untuk kreativitas dan pemikiran kritis, siswa dapat mengatur item menurut atribut atau kualitas tertentu, yang meningkatkan keterampilan kategorisasi KPS. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Suwardani et al., 2021) menyatakan bahwa karena gaya belajar penyelidikan terbimbing memungkinkan siswa untuk mengumpulkan dan memperluas pengetahuan siswa dari informasi yang telah siswa pelajari, komponen mengidentifikasi item dari cahaya menerima persentase tertinggi (100%).

3) Menafsirkan

Indikator ketiga yaitu indikator interpretasi, siswa mengalami peningkatan KPS yang mencapai nilai sebesar 77,5% berkategori tinggi. Saat siswa mengerjakan soal pretest, siswa membuktikan kemampuan keterampilan proses sains yang sangat rendah dengan memakai bahasa sendiri dan siswa masih cenderung bergantung terhadap jawaban yang ada dalam lembar soal. Akan tetapi, setelah diberikan perlakuan pembelajaran siswa mengalami peningkatan pengetahuan terhadap aspek menafsirkan hal tersebut dapat dilihat ketika siswa melaksanakan percobaan serta saat mengerjakan soal posttest. Menarik kesimpulan ialah langkah terakhir dalam proses inquiry. Pada tahapan inkuiri terbimbing, keterampilan menarik kesimpulan dikembangkan melalui praktikum dan diskusi. Setelah melaksanakan percobaan dan menganalisis data pengamatan, siswa menarik kesimpulan dengan menghubungkannya dengan hipotesis yang diajukan. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Lisa, 2019) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, termasuk dalam menarik kesimpulan.

4) Meramalkan (Prediksi)

Prediksi merupakan indikator keempat dari aspek KPS. Indikator prediksi mengalami peningkatan sebesar 80% dengan kategori tinggi. Sebelum diberi perlakuan siswa mendapatkan nilai pretest masih sangat rendah, dikarenakan siswa belum mampu dalam menyampaikan apa yang kemungkinan terjadi dalam situasi yang belum diamati. Setelah dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa mengalami peningkatan signifikan dalam proses pembelajaran hal tersebut dapat dilihat ketika siswa melaksanakan percobaan dan mengerjakan posttest. Penelitian ini didukung oleh (Lestari et al., 2024) yang menemukan

bahwa pada tahap inkuiri terbimbing, indikator prediksi akan berkembang ketika diajak langsung melaksanakan percobaan dan berdampak baik setelah hasil posttest yang kerjakan.

5) Mengajukan Pertanyaan

Mengajukan pertanyaan ialah salah satu indikator KPS yang meningkat setelah diterapkan model inkuiri terbimbing, dengan skor rata-rata posttest mencapai 85% dengan kategori sangat tinggi. Ketika mengerjakan soal pretest, kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan masih sangat rendah, dikarenakan saat mengerjakan soal siswa cenderung meniru jawaban dari teman. Karena pendekatan penyelidikan terbimbing mendorong siswa untuk berbicara secara mandiri guna memperoleh lebih banyak pengetahuan tentang kesulitan yang disebutkan, siswa melaporkan bahwa siswa merasa lebih mampu mengajukan pertanyaan setelah mempelajarinya. Mengajukan pertanyaan merupakan salah satu kemampuan proses ilmiah yang dapat dikembangkan siswa melalui penggunaan pendekatan penyelidikan terbimbing (Syarifuddin & Wulandari, 2019).

6) Berhipotesis

Pada penelitian berhipotesis merupakan indikator terendah pada kelas hal tersebut ketika siswa mengerjakan pretest dengan rata-rata nilai hanya sebesar 5% termasuk kategori sangat rendah. Setelah diberikan perlakuan siswa mengalami peningkatan KPS berhipotesis dengan nilai rata-rata sebesar 75% pada kategori tinggi. Hal ini di dukung oleh (Putri SD *et al.*, 2022) menjelaskan bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan serangkaian latihan pendidikan yang mengutamakan penggunaan pemikiran kritis dan analitis untuk mencari dan memecahkan suatu masalah. Dan diperkuat oleh (Ashari, 2024) langkah inkuiri merumuskan hipotesis, untuk memperkuat kapasitas siswa dalam mengajukan hipotesis, instruktur mengajukan berbagai pertanyaan pada tahap ini yang dapat menginspirasi siswa untuk menemukan solusi jangka pendek atau estimasi potensial sebagai solusi untuk masalah yang sedang diperiksa.

7) Merencanakan Percobaan

Aspek merancang percobaan memiliki indikator dimana siswa bisa menentukan dan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, menentukan hal-hal yang akan diamati, serta menyusun langkah-langkah kerja dan mengerti cara mengelolah data. Dari hasil analisis yang didapatkan siswa memperoleh nilai keterampilan proses sains sebesar 67,5% dikategorikan tinggi. Namun, siswa masih kesulitan dalam merancang percobaan dan cenderung hanya mengikuti instruksi guru tanpa bisa menentukan alat, bahan, atau langkah-langkah yang diperlukan. Hal ini terlihat saat siswa mengerjakan soal pretest, direnakan selama ini sises belum pernah diajak untuk melaksanakan percobaan dan cenderung pembelajaran dikelas. Setelah mengikuti pembelajaran inkuiri terbimbing, keterampilan sains siswa meningkat. Hal tersebut dapat dilihat ketika siswa mengerjakan soal posttest dengan kategori tinggi dan didukung saat siswa melaksanakan percobaan dengan kategori baik. Hal ini didukung oleh penelitian (Irmi *et al.*, 2019) pada indikator kedua, kelas eksperimen mencapai nilai sebesar 88% dengan kategori sangat baik, untuk kelas kontrol dan 0%. Pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong siswa untuk merencanakan percobaan sendiri dengan bantuan guru yang hanya memberikan arahan dan fasilitas. Di kelas eksperimen, siswa bisa merencanakan percobaan dengan baik karena siswa mengikuti prosedur kerja yang sudah disiapkan oleh guru.

8) Penggunaan Alat/Bahan

Dari hasil analisis yang dilakukan indikator memakai alat/bahan memperoleh skor rata-rata 87,5% dikategorikan sangat tinggi. Beberapa Siswa masih mengalami kesulitan dalam

mengerjakan soal pretes dikarenakan selama ini siswa hanya melaksanakan kegiatan pembelajaran didalam kelas yang membuat keterampilan siswa dalam memahami soal dalam penggunaan alat dan bahan masih rendah, namun setelah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing KPS siswa meningkat dari data posttest dan percobaan. Penelitian yang dilakukan oleh Saidaturrahmi *et al.*, (2020) membuktikan bagaimana kemampuan proses ilmiah, khususnya saat memakai alat dan bahan, dapat ditingkatkan dengan metodologi pembelajaran penyelidikan terbimbing. Memperoleh kemahiran memerlukan penggunaan peralatan dan bahan secara tepat, sesuai dengan protokol yang ditetapkan, dan pengumpulan data dari hasil percobaan. 90% merupakan proporsi yang sangat baik untuk kelas eksperimen, dibandingkan dengan 81% untuk kelas kontrol. Hal ini membuktikan siswa kompeten dan tahu cara melaksanakan percobaan dan menyelesaikan masalah yang dihadapi.

9) Menerapkan Konsep

Menerapkan konsep merupakan salah satu indikator keterampilan sains yang harus diukur pada penelitian ini. Dari hasil penelitian indikator menerapkan konsep ialah 72,5% yang tergolong tinggi. Setelah terapkan model inkuiri terbimbing terdapat peningkatan terhadap KPS siswa yang ditunjukkan pada indikator mengelompokkan dengan kategori sangat tinggi sebesar 92,5%, terjadinya peningkatan indikator menerapkan konsep karena siswa diberikan situasi yang mendukung pada perkembangan kemampuan berpikir kritis sehingga siswa dapat menemukan konsep sendiri dan menerapkan konsep dalam memecahkan masalah. Penelitian (Saidaturrahmi *et al.*, 2020) membuktikan jika siswa mampu menyelesaikan soal posttest dan melaksanakan eksperimen, paradigma pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan proses ilmiah, khususnya dalam menerapkan ide. Siswa akan memperoleh nilai sempurna jika semua indikasi di atas dipakai. Sebanyak 86% dari kinerja kelas eksperimen dalam keterampilan ini masuk dalam kategori sangat baik.

10) Berkomunikasi

Dari analisis data yang telah dilakukan siswa mengalami peningkatan KPS mencapai nilai 80%. Sebelum diberi perlakuan siswa masih mengalami tingkat komunikasi yang rendah saat siswa mengerjakan soal pretest, dikarenakan selama ini siswa masih cenderung pasif saat proses pembelajaran. Namun setelah dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing siswa mengalami peningkatan hal tersebut dapat dilihat pada posttest. Pada indikator ini, diharapkan siswa dapat menjawab pertanyaan pasca-tes dengan cara yang terorganisasi dan menyampaikan hasil studi siswa dengan cara yang jelas dan sopan. Karena siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan pendekatan penyelidikan terbimbing, anak-anak bereaksi positif terhadap pembelajaran, yang dapat membantu siswa mengembangkan dan mengasah keterampilan komunikasi siswa (Irmu *et al.*, 2019).

Pengamatan terhadap keterampilan proses sains di kelas eksperimen juga didukung oleh hasil lembar observasi. Penggunaan lembar observasi di kelas eksperimen bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan memperkuat keterampilan proses sains, sehingga mendukung pembelajaran yang aktif dan pengembangan keterampilan sains siswa. Skor rata-rata tertinggi tercatat pada indikator mengamati (observasi), yaitu sebesar 61,88% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa indikator mengamati dapat membuat pembelajaran lebih bermakna, karena siswa dapat langsung mengamati kejadian di sekitar siswa. Keterampilan mengamati akan terlihat ketika siswa melakukan pengamatan untuk mengumpulkan data tentang faktor-faktor yang mempengaruhi materi gelombang bunyi. Kemampuan mengamati (observasi) lebih tinggi karena pada saat membuat percobaan atau menyelesaikan bahan diskusi siswa sudah dapat menggunakan inderanya untuk fokus dan menyelesaikan percobaan dengan baik (Lestari

et al., 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian (Lisa, 2019) menyatakan bahwa kemampuan mengamati (observasi) merupakan kemampuan yang paling mendasar yang harus dimiliki siswa dan penting dalam mengembangkan indikator KPS yang lain. Aktivitas mengamati dapat memberikan pembelajaran di kelas akan lebih bermakna, karena siswa secara langsung mengamati kejadian dilingkungannya, sehingga keterampilan mengamati merupakan titik tumpu atau panduan untuk mengembangkan KPS yang lainnya. Sehingga pembelajaran inquiry terbimbing mendorong siswa untuk merencanakan percobaan sendiri dengan bantuan guru yang hanya memberikan arahan dan fasilitas. Di kelas eksperimen, siswa bisa merencanakan percobaan dengan baik karena siswa mengikuti prosedur kerja yang sudah disiapkan oleh guru siswa. Tidak hanya itu, siswa juga aktif dan mengerti dalam merancang percobaan, mengelompokkan serta juga bisa memakai alat dan bahan yang telah disediakan.

Namun, skor terendah pada lembar observasi kelas eksperimen adalah 56,88%. Hal ini terjadi karena beberapa siswa belum sepenuhnya mampu menjelaskan apa yang akan terjadi pada situasi yang belum siswa amati. Hal ini disebabkan karena mengajukan/menyusun hipotesis tidaklah mudah, karena dalam berhipotesis siswa membutuhkan pengetahuan dasar tentang hal yang akan dikaji. Oleh karena, itu keterampilan hipotesis ini masih berada pada kategori kurang dan siswa harus mempunyai pengetahuan mendasar tentang hal yang dipelajari. Menurut Tyas *et al.*, (2020) rendahnya skor merumuskan hipotesis mungkin disebabkan oleh terbatasnya pengetahuan siswa, sehingga ada beberapa yang kesulitan membuat dugaan sementara sesuai instruksi guru. Meskipun nilai yang dihasilkan belum optimal, namun keterampilan dapat dilakukan dengan baik apabila siswa dapat diajak dalam memahami konsep permasalahan sebelum melaksanakan percobaan. Nilai keseluruhan aspek keterampilan proses sains siswa pada kedua pertemuan tersebut ialah sebesar 59,50% yang artinya keterampilan proses sains kelas eksperimen ketika melaksanakan percobaan berkategori baik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *guided inquiry* yang didukung oleh media video mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi. Model inkuiri terbimbing berbantuan media video yang dipakai dapat mengajak siswa baik fisik ataupun mental dalam belajarnya, siswa diajak aktif berfikir mengenali suatu masalah, melaksanakan pengamatan serta mencari jawaban sendiri atas permasalahan pada saat pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, A. A., & U.S, S. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Kelas Vii Smpn 1 Kuningan. 4(3), 1–23.
- Creswell, J. W. (2014). Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, Dan Campuran. Pustaka Belajar.
- Dewi Muliani, N. K., & Citra Wibawa, I. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(1), 107.
- Djufri, E., & Trio Ardhian. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru*, 2(1), 1–14.

- Fitriyah, I. J., Affriyenni, Y., & Hamimi, E. (2021). Efektifitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Biormatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 7(2), 122–129.
- Ginting, W. B., Fatmi, N., Sakdiah, H., Ginting, F. W., & Ayunda, D. S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Modul Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kemagnetan. *Journal on Education*, 6(4), 19137–19146. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.5907>
- Haryadi, M. (2019). Pemanfaatan Youtube sebagai Media Ajar Dalam Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar. *Jurnal Komunikasi Hasil Pemikiran Dan Penelitian*, 5(1), 135–159.
- Irmi, I., Hasan, M., & Gani, A. (2019). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Quick Response Code Untuk Meningkatkan Ketrampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa*, 3(2), 75–87.
- Jaya, T. D., Tukan, M. B., & Komisia, F. (2022). Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Larutan Penyangga. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 359–366. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i2.44>
- Lestari, P., Fakhriyah, F., & Masfuah, S. (2024). Pengaruh Inquiry Learning Berbasis Tpack Dengan Media Virtual Laboratory Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Sports Culture*, 15(1), 72–86
- Lisa, F. Y. (2019). Analisis Ketrampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Mtaeri Laju Reaksi Melalui Model Inquiry Labolatory. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(Desember), 226–236. Doi:
- Masfaratna. (2022). Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Media Simulasi Phet Meningkatkan Hasil Belajar. NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia
- Muliani, & Nanda, N. (2020). Penerapan Pembelajaran Inquiry training berbantuan simulasi phet terhadap keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2(2), 23–29.
- Nuayi, N. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Guided Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Pengetahuan Kognitif Siswa. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(2), 1–<https://doi.org/10.31851/luminous.v1i2.4556>
- Nuramini, A., Suri, R. D., Sofiani, K. I., Mudatsir, Susanti, T., Ritonga, S., Robiah, Munawarah, S., Anggia, D., Ulfa, M., Sulaiman, Kurniati, Karuru, P., Kabanga, Theresyam, & Asyura, I. (2024). Metode Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka. Pt Sonpedia Publishing Indonesia
- Panggabean, D. D., Rajagukguk, M. holong, Febriani, Goni, P. K., Sitinjak, M. C. A., Simanihuruk, R. T., & Rangkuti, Y. L. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), 33–39
- Putri, E., Sakdiah, H., Absa, M., Fatmi, N., Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Malikussaleh, P., Cot Tengku Nie, J., Muara Batu, K., & Aceh Utara, K. (2024). Pengembangan LKPD Fisika Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI SMA. *Journal on Education*, 06(02), 14371–14383.
- Putri SD, N. H., Fitri, R., & Darussyamsu, R. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *JOURNAL ON TEACHER EDUCATION*, 4(1), 691–696.
- Putri, W. A., Astalini, A., & Darmaji, D. (2022). Analisis Kegiatan Praktikum untuk Dapat Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3361–3368.

- Radianti, I. (2023). Penerapan Model Inquiri Terbimbing dengan Aplikasi Scope untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 8(2), 183–190. <https://doi.org/10.14421/jpm.2023.183-190>
- Safilu, Amirudin, Agriansyah, A., Balumbi, A., & Nurhidayah, D. (2020). Biologi dan Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0.
- Saidaturrahmi, S., Gani, A., & Hasan, M. (2020). Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 1–8.
- Sholihah, Z., & Azizah, U. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Laju Reaksi Implementation of Guided Inquiry Learning Models To Increase Science Process Skills in Reaction Rate Matter. *Unesa Journal of Chemical Education*, 8(2), 106–112.
- Siahaan, K. W. A., Lumbangaol, S. T. P., Marbun, J., Nainggolan, A. D., Ritonga, J. M., & Barus, D. P. (2020a). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 195–205. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.614>
- Simatupang, H. P. (2019). *Hanbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya: CV Pustaka MediaGuru.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Suja, W. (2020). *Keterampilan Proses Sains*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Suwardani, Asrial, A., & Yelianti, U. (2021). Analisis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Smp (Analysis Of Guided Inquiry Learning Models On Students ' Science Process Skills In Science Subjects In Junior High School). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 07(03), 185–194.
- Suyono. (2019). Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas Inquiry Considered to Improve Skills of Science Process Students in Senior High School. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 3(2), 86–91.
- Syarifuddin, A., & Wulandari, A. (2019). *Meningkatkan Keterampilan Proses Sain Melalui Inkuiri Terbimbing pada Pembelajaran Fisika*. 2(4), 1–10.
- Tyas, R. A., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2020). Pengaruh pembelajaran IPA berbasis discovery learning terintegrasi jajanan lokal daerah terhadap keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 114–125. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.28459>
- Wahyuni, E. N. (2023). *Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran*. Sumatera Barat: Cv.Gita Lentera.
- Windrayanti, N. M. F., & Astawan, I. G. (2022). Video Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Perpindahan Panas di Sekitar Kita. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(1), 118–126.
- Wunga, D. R., Ain, N., & Jufriadi, A. (2023). Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa SMP pada Topik Tekanan Zat Cair. *Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 5(1), 12–20.