

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN SIMULASI PhET
UNTUK MENGURANGI TINGKAT MISKONSEPSI
SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
Annisa Aulia Kurbah
20104050019
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

2024

PENGESAHAN TUGAS AKHIR



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2209/Un.02/DT/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET untuk mengurangi tingkat miskonsepsi siswa pada materi fluida statis

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANNISA AULIA KURBAH
Nomor Induk Mahasiswa : 20104050019
Telah diujikan pada : Selasa, 20 Agustus 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Murtono, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 66cc0810a735b



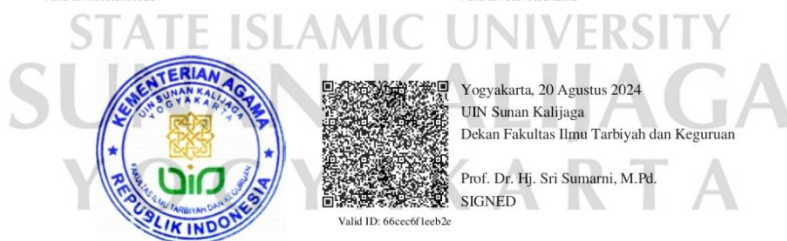
Penguji I
Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si
SIGNED

Valid ID: 66cc50816224



Penguji II
Himawan Putranta, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66c40e8242a1a



Yogyakarta, 20 Agustus 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66cc6f1eeb2e

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Aulia Kurbah

NIM : 20104050019

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET Untuk Mengurangi Tingkat Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Statis" merupakan karya hasil tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian yang saya kutip dari hasil karya tulisan orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah, serta disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana semestinya.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 12 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Annisa Aulia Kurbah

NIM. 20104050019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIDIGRA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-C/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : Satu Bendel Skripsi

Kepada:
Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di tempat

Assalaamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Annisa Aulia Kurbah
NIM : 20104050019
Prodi / smt : Pendidikan Fisika/VIII
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET Untuk Mengurangi Tingkat Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Statis

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 12 Agustus 2024

Pembimbing

Dr. Murtono, M.Si.

NIP: 19691212200003 1001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Usaha dan doa tergantung pada cita-cita. Manusia tiada memperoleh selain apa yang diusahakannya”.

Jalaluddinn Rumi

“Teruslah melihat kedepan dan maju dengan kcepatan penuh serta bertarunglah sampai akhir. Semuanya terus berjuang, jadi kita juga harus berjuang dan tidak boleh gentar”

Tanjiro Kamado



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada

Orang tua saya Bapak Suharyo, Alm. Ibu Wiji Lestari, Ibu Siti Hanifah, Kedua

kakak saya

Kakak Nova Rohmani Purwaningtyas, Kakak Syifa' Dwi Yoga Prptomomo, dan

adik saya

Adik Azril Rafisqy Adnan Arfadhia, Adik Arumi Eijaz Munazzati, dan Adik

Almaira Mecca Naureen,

Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



LEMBAR INTEGRASI INTERKONEKSI KEILMUAN

Fisika memainkan peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta teknologi (Rini et al., 2021). Padahal dalam kenyataannya pembelajaran yang bermakna dalam pembelajaran fisika adalah apabila para siswa dapat menemukan konsep secara mandiri atas berbagai aktivitas ataupun kegiatan yang dilakukannya (N. A. B. Rahman et al., 2023). Yang menjadi salah satu sebab terjadinya pemahaman konsep fisika yang kurang pada siswa karena banyak siswa mengalami miskonsepsi.

Didalam membangun suatu pemahaman dari siswa itu sendiri harus melibatkan peran dari pendidik secara penuh sepanjang rangkaian proses pembelajaran (Santoso & Winarti, 2019). Model pembelajaran yang mendukung untuk mengatasi kurangnya pemahaman konsep adalah model pembelajaran berbasis inkuiri untuk membuat siswa dapat lebih mengeksplor sesuatu atau mencari informasi yang dapat memuaskan keingintahuannya (Rohmi, 2021).

Allah berfirman dalam al-Qur'an surat Al-Isra Ayat 36 yang artinya : *"Janganlah engkau mengikuti sesuatu yang tidak kauketahui. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan, dan hati nurani, semua itu akan diminta pertanggungjawabannya."*. Ayat tersebut menjelaskan bahwa kita tidak boleh hanya sekedar mengikuti suatu hal tanpa mengetahui ilmunya dengan jelas. Untuk itu setelah kita mengetahui ilmu yang benar, maka sebaiknya kita juga paham akan konsep dari ilmu tersebut dengan cara memahami pengetahuan sehingga tidak terjadi kesalahan konsep atau miskonsepsi dan kesalahan dalam bertindak.

Eksperimen memberikan peran penting untuk kegiatan pembelajaran sehingga siswa mampu mengungkapkan secara individu konsep yang telah diperoleh, memungkinkan mereka untuk menganalisis konsep awal siswa dengan ide-ide ilmiah yang mengarah pada perubahan konseptual (Ramadani & Nana, 2020). Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk eksperimen secara virtual dan dapat dilakukan dimana saja adalah simulasi PhET. Simulasi PhET dirancang untuk membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep fisika dari sisi visual. Pemahaman konsep fisika ini dapat menggambarkan model visual dan konseptual secara jelas melalui grafik dinamis (Rizaldi et al., 2020).

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Bismillahirrohmaanirrohim

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberi limpahan rahmat, karunia, dan kasih sayang yang tiada hentinya kepada penulis, sehingga tugas akhir skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET Untuk Mengurangi Tingkat Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Statis”** dapat disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapat gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.). Shalawat serta salam semoga tetap tercurah pada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan kerjasama dari berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang memberikan persetujuan pelaksanaan tugas akhir skripsi.
3. Drs. Nur Untoro, M.Si dan Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si., selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika.
4. Dr. Murtono, M.Si., selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
5. Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si., dan Himawan Putranta, M.Pd., selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah memberikan koreksi dan perbaikan koreksi dan perbaikan secara komprehensif terhadap skripsi ini.
6. Para guru dan staf SMA Negeri 8 Surakarta yang telah memberi bantuan dalam proses pengambilan data selama proses pengambilan data selama proses penelitian.
7. Siswa kelas XI-1 dan XI-2 SMA Negeri 8 Surakarta yang telah berpartisipasi pada penelitian skripsi ini.

8. Bapak Suharyo, Alm. Ibu Wiji Lestari dan Ibu Siti Hanifah selaku orang tua saya tercinta yang selalu berjuang untuk kehidupan penulis, yang selalu senantiasa mendukung baik secara moril maupun materil dalam menyemangati dan selalu mendoakan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
9. Acha Hartanu Endar Putra, sebagai seseorang yang penting bagi penulis yang selalu berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini, selalu memberikan dukungan serta motivasi untuk selalu semangat dalam menyelesaikan skripsi ini dengan semaksimal mungkin dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama menyelesaikan skripsi sehingga skripsi dapat selesai dengan baik
10. Sahabat-sahabat penulis, Mulia Fatha Almutahhiddah, Lusi Yuliyani, Annis Khoffifaturrohmah yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN SIMULASI PhET UNTUK MENGURANGI TINGKAT MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Annisa Aulia Kurbah
20104050019

INTISARI

Model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu model pembelajaran berbasis inkuiri di mana siswa secara aktif berpikir tentang suatu konsep dan guru bertanggung jawab membimbing siswa untuk membantu mereka memahami konsep yang tepat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui: (1) pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi PhET untuk menurunkan tingkat miskonsepsi siswa pada materi fluida statis, (2) penurunan miskonsepsi siswa pada materi Fluida Statis setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing bebantuan simulasi PhET.

Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperiment* serta *nonequivalent control group design*. Pada penelitian ini menggunakan beberapa instrumen yaitu *four-tier diagnostic test* serta wawancara. Subjek pada penelitian ini merupakan dua kelas XI sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol yang keduanya menerima materi fisika. Beberapa uji yang dilakukan meliputi Uji Hipotesis *Mann Whitney* dan uji penurunan kuantitas miskonsepsi digunakan untuk menganalisis data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan menggunakan simulasi PhET berpengaruh secara signifikan untuk mengurangi tingkat miskonsepsi siswa pada materi fluida statis dari Uji hipotesis *Mann Whitney* dengan nilai signifikansi $<0,05$ dan Uji Penurunan Tingkat Miskonsepsi dengan nilai rata-rata 0,46 lebih besar daripada kelas kontrol sebesar 0,24, (2) Terdapat penurunan yang signifikan pada miskonsepsi siswa pada kelas yang mendapat perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing melalui simulasi PhET, yaitu sebesar 46,67% pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol yang hanya sebesar 30,84%.

Kata kunci : Fluida Statis, Miskonsepsi, Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, Simulasi PhET.

**THE INFLUENCE OF THE GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL
ASSISTED BY PhET SIMULATION TO REDUCE THE LEVEL OF
STUDENT MISCONCEPTIONS REGARDING STATIC FLUID
MATERIAL**

Annisa Aulia Kurbah
20104050019

ABSTRACT

Guided inquiry learning model is an inquiry-based learning model in which students actively think about a concept and the teacher is responsible for guiding students to help them understand the right concept. The purpose of this study was to determine: (1) the effect of guided inquiry learning model assisted by PhET simulation to reduce the level of students' misconceptions on static fluid material, (2) the decrease in students' misconceptions on Static Fluid material after being treated using guided inquiry learning model assisted by PhET simulation.

This research used quasi-experiment method and nonequivalent control group design. This study used several instruments, namely the four-tier diagnostic test and interviews. The subjects in this study were two XI classes as experimental and control classes, both of which received physics material. Several tests including Mann Whitney Hypothesis Test and misconception quantity reduction test were used to analyze the data.

The results showed that: (1) The guided inquiry learning model using PhET simulation has a significant effect on reducing the level of student misconceptions in static fluid material from the Mann Whitney hypothesis test with a significance value of <0.05 and the Misconception Level Decrease Test with an average value of 0.46 greater than the control class of 0.24, (2) There is a significant decrease in student misconceptions in the class treated with the guided inquiry learning model through PhET simulation, which is 46.67% in the experimental class greater than the control class which is only 30.84%.

Keywords: Static Fluid, Misconception, Guided Inquiry Learning Model, PhET Simulation.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
LEMBAR INTEGRASI INTERKONEKSI KEILMUAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	9
A. Kajian Teori	9
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	29
C. Kerangka Berpikir.....	32
D. Hipotesis Penelitian	33
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
C. Subjek Penelitian	36
D. Variabel Penelitian.....	37

E.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	38
F.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen	42
G.	Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
A.	Deskripsi Data.....	51
B.	Analisis Data.....	59
C.	Pembahasan.....	61
BAB V PENUTUP.....		73
A.	Kesimpulan	73
B.	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN.....		84



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-langkah Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	10
Tabel 2.2 tabel Penelitian Yang Relevan	29
Tabel 2.3 Kerangka Berpikir.....	33
Tabel 3.1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design.	35
Tabel 3.2 Analisis Kombinasi Jawaban pada Four-Tier Diagnostic Test.....	40
Tabel 3.3 Kategori Skala Tingkat Keyakinan CRI	42
Tabel 3.4 Kriteria Validitas <i>Aiken's V</i>	43
Tabel 3.5 Kriteria Validasi.....	44
Tabel 3.6 Intepretasi Nilai <i>r</i>	46
Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	46
Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda	47
Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Miskonsepsi.....	48
Tabel 3.10 Ketentuan Uji Hipotesis	49
Tabel 3.11 Kategori Nilai Uji Penurunan Kuantitas Miskonsepsi.....	50
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Empiris Butir Soal.....	52
Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes	52
Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	53
Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Beda Butir Soal	53
Tabel 4.5 Persentase Penurunan Miskonsepsi Pada Kelas Eksperimen	54
Tabel 4.6 Persentase Penurunan Miskonsepsi Siswa Pada Kelas Eksperimen.....	54
Tabel 4.7 Persentase Penurunan Miskonsepsi Siswa.....	56
Tabel 4.8 Persentase Penurunan Miskonsepsi Pada Kelas Kontrol	56
Tabel 4.9 Persentase Penurunan Miskonsepsi Tiap Siswa Pada Kelas Kontrol ...	57
Tabel 4.10 Persentase Penurunan Miskonsepsi Siswa.....	58
Tabel 4.11 Hasil Uji Hipotesis	59
Tabel 4.12 Hasil Uji Penurunan Kuantitas Miskonsepsi	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 tampilan utama Simulasi PhET	13
Gambar 2.2 Ilustrasi Tekanan Hidrostatik.....	24
Gambar 2.3 Hukum Utama Hidrostatik Pada Pipa U.....	24
Gambar 2.4 Penerapan Hukum Pascal	25
Gambar 2.5 Keadaan Benda Terapung, Melayang dan Tenggelam.....	28
Gambar 4.1 Butir Soal Nomor 2	68
Gambar 4.2 Butir Soal Nomor 5	70
Gambar 4.3 Butir Soal Nomor 6	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar Kelas Eksperimen	85
Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	100
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Kontrol	112
Lampiran 4. Kisi-Kisi Four-Tier Diagnostic Test Sebelum Validasi	125
Lampiran 5. Four-Tier Diagnostic Test setelah di validasi.....	147
Lampiran 6. Lembar Validasi Modul Ajar.....	156
Lampiran 7. Analisis Validasi Modul Ajar	162
Lampiran 8. Lembar Validasi Instrumen Tes Oleh Ahli Materi.....	165
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Validitas Isi Instrumen Oleh Ahli Materi	185
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Validitas Empiris	186
Lampiran 11. Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas	190
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	190
Lampiran 13. Hasil Perhitungan Daya Beda Butir Soal	191
Lampiran 14. Hasil Pretest kelas Eksperimen.....	192
Lampiran 15. Hasil Pretest Kelas Kontrol	195
Lampiran 16. Hasil Posttest Kelas Eksperimen	198
Lampiran 17. Hasil Posttest Kelas Kontrol.....	201
Lampiran 18. Uji Tingkat Miskonsepsi Kelas Eksperimen	204
Lampiran 20. Uji Hipotesis Mann Whitney pada	205
Lampiran 21. Hasil Penurunan Kuantitas Miskonsepsi Siswa	206
Lampiran 22. Hasil Wawancara.....	207
Lampiran 23. Surat Izin Penelitian.....	210
Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian.....	211
Lampiran 25. Curriculum Vitae.....	212

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika memainkan peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta teknologi (Rini et al., 2021). Karena fisika memegang peranan penting, maka sudah seharusnya fisika dapat dipahami oleh para siswa yang mempelajarinya dengan baik dan konsep yang tepat. Usaha yang dilakukan oleh siswa juga sering mengalami kendala karena adanya pendapat yang menilai bahwa fisika termasuk mata pelajaran yang sukar dan model belajar yang digunakan sering kali menimbulkan kebosanan di kalangan siswa (Novitasari et al., 2019). Padahal dalam kenyataannya pembelajaran yang bermakna dalam pembelajaran fisika adalah apabila para siswa dapat menemukan konsep secara mandiri atas berbagai aktivitas ataupun kegiatan yang dilakukannya (N. A. B. Rahman et al., 2023). Yang menjadi salah satu sebab terjadinya pemahaman konsep fisika yang kurang pada siswa karena banyak siswa mengalami miskonsepsi. Tingkat miskonsepsi siswa yang tinggi saat belajar fisika disebabkan oleh sebagian besar materi fisika bersifat abstrak yang menyebabkan siswa merasa kesulitan untuk bisa bisa memahami konsep fisika secara tepat (Entino et al., 2021).

Miskonsepsi siswa dalam mata pelajaran fisika sering terjadi pada fluida statis. Menurut Sri Wahyuning Robi dalam penelitiannya menjabarkan bahwa Tingkat pemahaman konsep siswa kelas XI dari salah satu SMA Negeri di kota

Surakarta untuk materi fluida statis terjadi ketidakpahaman siswa rata-rata sebesar 40,10% (Robi, 2021). Kemudian menurut Putriardi, Sukirman dan Ekawati pada penelitiannya memperoleh hasil bahwa data hasil *pre-test* menunjukkan terjadinya miskonsepsi siswa pada seluruh konsep fluida statis sebesar 67,71%. Dengan persentase miskonsepsi pada materi hukum utama hidrostatis sebesar 60,42%, kemudian pada prinsip pascal sebesar 67,71%, pada prinsip archimedes sebesar 73,05% dan miskonsepsi terendah terjadi pada materi hukum stokes yaitu 56,25% (Putriardi et al., 2023).

Bersumber dari wawancara dengan guru fisika kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Surakarta, terdapat siswa yang menyukai pembelajaran untuk materi fisika, namun lebih banyak siswa yang memiliki pemikiran bahwa fisika mengandung banyak rumus-rumus yang harus dihafalkan. Materi yang berubah-ubah rentan menimbulkan kesalahpahaman konsep dimana proses pembelajaran cenderung didominasi oleh guru sebagai sumber informasi, sehingga siswa kurang berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran., yang mampu memberikan pengaruh pemahaman konsep siswa. Padahal inti pada pengajaran fisika adalah aktivitas siswa itu sendiri. Miskonsepsi yang dialami siswa juga menjadi faktor utama siswa mendapatkan nilai yang kurang pada materi fluida.

Salah satu langkah dalam mengurangi tingkat miskonsepsi adalah remediasi, yaitu langkah yang digunakan untuk memberikan perbaikan yang kurang memuaskan dalam memahami suatu materi pembelajaran di sekolah (Wati & Novita, 2021). Namun pada kenyataannya, siswa yang sudah mengikuti les privat juga masih mendapatkan hasil yang kurang memuaskan, serta para

siswa terlihat masih banyak yang melakukan kesalahan ketika memahami suatu konsep karena dalam pelaksanaannya hanya menggunakan metode pembelajaran ceramah yang menyebabkan siswa lebih cepat bosan dan sulit menerima pembelajaran fisika yang sangat kompleks (Arisa et al., 2020). Didalam membangun suatu pemahaman dari siswa itu sendiri harus melibatkan peran dari pendidik secara penuh sepanjang rangkaian proses pembelajaran (Santoso & Winarti, 2019). Model pembelajaran yang mendukung untuk mengatasi kurangnya pemahaman konsep adalah model pembelajaran berbasis inkuiri untuk membuat siswa dapat lebih mengeksplor sesuatu atau mencari informasi yang dapat memuaskan keingintahuannya (Rohmi, 2021).

Salah satu model pembelajaran berbasis inkuiri untuk mengatasi masalah miskonsepsi siswa adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing (Sumarni et al., 2020). Model pembelajaran berbasis inkuiri adalah salah satu model pembelajaran yang membimbing siswa menggunakan metode ilmiah untuk mengembangkan pemahaman konsep sehingga konsep yang dikembangkan lebih bermakna (Nurhidayah et al., 2021). Model pembelajaran berbasis penelitian tidak dapat dipisahkan dari eksperimen laboratorium (Ni'mah & Widodo, 2022). Dalam penggunaan media pembelajaran dapat sangat membantu untuk membantu kegiatan pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat membuat siswa lebih mampu memahami materi karena penyajian informasi yang menarik dan menyenangkan (Al Akbar et al., 2023).

Eksperimen memberikan peran penting untuk kegiatan pembelajaran sehingga siswa mampu mengungkapkan secara individu konsep yang telah

diperoleh, memungkinkan mereka untuk menganalisis konsep awal siswa dengan ide-ide ilmiah yang mengarah pada perubahan konseptual (Ramadani & Nana, 2020). Telah diketahui bahwa siswa jarang menggunakan metode eksperimental dan demonstrasi, sebagian karena terbatasnya sumber daya yang tersedia dan tempat untuk melaksanakan praktikum di sekolah. Setelah dilakukan wawancara bersama guru fisika kelas XI di salah satu SMA Negeri di Surakarta menjelaskan bahwa salahsatu media virtual yang dapat diimplementasikan serta dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa yaitu simulasi PhET (Tantriana, 2022).

Simulasi PhET (*Physic Education Technology*) menjadi simulasi virtual yang telah dikembangkan *University of Colorado* untuk pembelajaran pada bidang kimia, fisika, dan biologi dengan tujuan belajar secara individu. Simulasi Phet menekankan keterkaitan gejala pada dunia nyata dan ilmu pengetahuan, didukung pendekatan interaktif serta pembelajaran yang konstruktif, pemberian umpan balik, dan mampu meningkatkan kreatifitas siswa (Fakhrudin et al., 2023). Simulasi PhET dirancang untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep fisika dari sisi visual. Pemahaman konsep fisika ini dapat menggambarkan model visual dan konseptual secara jelas melalui grafik dinamis (Rizaldi et al., 2020). Keuntungan dari simulasi PhET terletak pada kemampuannya untuk mempromosikan strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi dan interaksi siswa secara aktif dan membantu mereka untuk mengembangkan cara berpikir yang konstruktif. Hal ini merangsang siswa untuk

menghubungkan konsep yang telah mereka miliki dengan temuan baru dari simulasi dan membuat suasana belajar menjadi lebih efektif (Sari et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah dideskripsikan di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET Untuk Mengurangi Tingkat Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Statis”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Terjadinya miskonsepsi pada materi fluida statis di salah satu SMA di Surakarta pada konsep tekanan hidrostatik, hukum pascal, dan hukum archimedes.
2. Model pembelajaran masih bersifat searah, sehingga siswa kurang berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran fisika.
3. Pemanfaatan media saat pembelajaran fisika kurang optimal yang menyebabkan siswa kurang memperhatikan proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut peneliti membatasi masalah sebagai berikut :

1. Fokus penelitian akan terbatas pada pemahaman konsep siswa mengenai fluida statis dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan media simulasi PhET.

2. Analisa miskonsepsi hanya diukur menggunakan *four-tier diagnostic test* yang dikombinasikan dengan CRI (*Certainty Of Response Index*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian batasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan simulasi PhET untuk menurunkan tingkat miskonsepsi pada materi Fluida Statis?
2. Bagaimana penurunan miskonsepsi siswa pada materi Fluida Statis setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan simulasi PhET?

E. Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan simulasi PhET untuk menurunkan tingkat miskonsepsi siswa pada materi fluida statis.
2. Mengetahui penurunan miskonsepsi siswa pada materi Fluida Statis setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing bebantuan simulasi PhET.

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini mampu meningkatkan pemahaman dan wawasan mengenai penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri dengan memanfaatkan simulasi PhET untuk mengurangi tingkat miskonsepsi siswa serta berkontribusi terhadap kemajuan dan perkembangan pendidikan, terutama pada pelajaran fisika.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Guru

1. menyajikan alternatif pelajaran fisika yang membantu mengurangi kuantitas miskonsepsi siswa.
2. Memberikan informasi tentang persepsi siswa pada konsep fisika.

b. Bagi siswa

1. Meningkatkan pemahaman konsep materi fisika khususnya materi Fluida Statis.
2. Mendapatkan model pembelajaran yang lebih menarik dan mudah dipahami dalam belajar fisika.

c. Bagi Sekolah

Memberikan model pembelajaran alternatif yang dapat digunakan di sekolah untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

G. Definisi Operasional

1. Pengaruh Model Pembelajaran

Model pembelajaran dapat berpengaruh secara signifikan terhadap kegiatan pembelajaran dan hasil belajar siswa. Model yang efektif dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang suatu konsep. Pengaruh model

pembelajaran dapat dilihat pada penurunan miskonsepsi siswa yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan berbantuan simulasi PhET.

2. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing menjadi model pembelajaran berbasis inkuiri di mana guru memberikan arahan atau panduan menyeluruh kepada siswa. Tahapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing meliputi orientasi, identifikasi masalah, penyusunan hipotesis, pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan.

3. Simulasi PhET

Simulasi PhET adalah serangkaian simulasi online interaktif yang dirancang dalam membimbing siswa untuk memahami setiap konsep ilmiah. Penggunaan PhET akan lebih efektif apabila dikombinasikan model pembelajaran berbasis inkuiri.

4. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah pemahaman yang salah atau keliru terhadap suatu konsep atau informasi yang sebenarnya. Menghilangkan miskonsepsi dalam proses pembelajaran sangat penting untuk memastikan pemahaman yang lebih akurat terhadap materi. Pada penelitian ini, penurunan miskonsepsi akan menjadi salah satu aspek yang akan diukur.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan perumusan masalah, hasil penelitian, serta analisis data dan pembahasan sehingga dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan Simulasi PhET untuk mengurangi tingkat miskonsepsi siswa pada materi fluida statis dengan uji hipotesis *Mann Whitney* menunjukkan nilai Sig. $>0,05$.
2. Terdapat penurunan miskonsepsi di kelas eksperimen yang mendapat perlakuan dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan Simulasi PhET pada materi fluida statis dengan tingkat penurunan miskonsepsi pada kategori sedang. Dapat dibuktikan pada hasil Uji Penurunan Kuantitas Miskonsepsi yang mengalami penurunan miskonsepsi dengan angka sebesar 0,46. Hasil tersebut tidak sama dengan kelas kontrol yang diterapkan model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan metode ceramah hanya mengalami penurunan miskonsepsi dengan kategori rendah yaitu sebesar 0,24. Kemudian, rata-rata penurunan miskonsepsi kelas kontrol sebesar 30,84% kurang dari rata-rata penurunan miskonsepsi kelas eksperimen sebesar 46,67 % sehingga dapat menurunkan miskonsepsi.

B. Saran

1. Waktu penelitian dilakukan terpotong dengan Ulangan Akhir Semester, sehingga lebih baik waktu untuk penelitian dilaksanakan saat masih efektif pembelajaran di kelas.
2. Analisis data hanya menggunakan software SPSS, untuk penelitian selanjutnya dapat dikombinasikan dengan software analisis data yang lain seperti winstep, eviews atau yang lainnya.
3. Penggunaan media pembelajaran hanya menggunakan simulasi PhET, untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan media pembelajaran yang lebih lengkap dan modern agar tidak terbatas untuk simulasi virtual semua materi fisika.



DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Adhimah, S. (2020). Peran orang tua dalam menghilangkan rasa canggung anak usia dini (studi kasus di desa karangbong rt. 06 rw. 02 Gedangan-Sidoarjo). *Jurnal Pendidikan Anak*, 9(1), 57–62. <https://doi.org/10.21831/jpa.v9i1.31618>
- Aisah, M., Wahyu Andjariani, E., & Rahayu Sri Wulan, B. (2023). Pengaruh Media Domino Card Terhadap Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 5920–5933. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i2.10203>
- Al Akbar, A., Syuwari, H. R., Muna, N., Cholimah, V. N., Maghfiroh, A. H., Kartika, I., Atika, I. N., & Muadi, M. (2023). Pengembangan Alat Peraga Listrik Searah pada Miniatur Rumah. *Indonesian Journal of Learning and Educational Studies*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.62385/ijles.v1i1.2>
- Amalda, J., Karwur, H. M., & Ramadhan, M. I. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Geografi. *GEOGRAPHIA : Jurnal Pendidikan dan Penelitian Geografi*, 4(1), 23–31. <https://doi.org/10.53682/gjppg.v4i1.4065>
- Amalda, N., & Prasajo, L. D. (2021). Pengaruh motivasi kerja guru, disiplin kerja guru, dan kedisiplinan siswa terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.21831/amp.v6i1.7515>
- Amiliah, A., Susiani, T. S., & Hidayah, R. (2022). Pengaruh Strategi Pembelajaran Learning Cell Terhadap Keterampilan Bertanya Siswa Kelas V SDN Segugus Imam Bonjol Kecamatan Sapuran Tahun Ajaran 2021/2022. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(3). <https://doi.org/10.20961/jkc.v10i3.62476>
- Angrani, M. P., Asnilawati, A., Yuniar, Y., Habisukan, U. H., & Nurokhman, A. (2020). Analisis Soal Pilihan Ganda untuk Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di Kelas XI SMA/MA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2020*, 48–54.
- Arisa, N., Johansyah, & Ali Hanif, M. K. (2020). Keefektifan Model Pembelajaran Novick terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMK Negeri 17 Samarinda Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 1(01), 45–55. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v1i01.77>
- Ariyanto, R., Khusniyah, T. W., & Susanto, S. (2022). *The Influence of Using PhET Virtual Laboratory on Elementary Students' Science Learning Outcomes on the Subject of Electrical Circuits*. 6.
- Astuti, A. I. (2022). Penerapan Model Blended Learning Menggunakan PhET

- Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Fisika. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru XIV*, 14(1), 245–254.
- Cahyaningtyas, C. D., Fatma, E., Rianto, P. A., Nuha, U., Wahyuni, S., & Yusmar, F. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Pada Materi Konsep Suhu Dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 15(1), 71–75. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8200897>
- Damayanti, K., Susilogati, S., & Kadarwati, S. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam Dalam Pembelajaran Dengan Model Guided Inquiry. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2731–2744.
- Dhea, F. I. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Penyajian Data di Kelas V Sekolah Dasar. 11, 797–810.
- Dwilestari, D., & Desstya, A. (2022). Analisis Miskonsepsi pada Materi Fotosintesis dengan Menggunakan Peta Konsep pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3343–3350. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2611>
- Edi, Tomo, & Haratua. (2020). Remediasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Gerak Rotasi Di Smk. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(4), 1–12.
- Entino, R., Hariyono, E., & Lestari, N. A. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Sekolah Menengah Atas pada materi Fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 177–182. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.177-182>
- Erdani, Y., Hakim, L., & Lia, L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMP Negeri 35 Palembang. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(1), 45–52. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1549>
- Fadkhurosi, A. (2023). Analisis Parson Product Moment dan Alpha Cronbach dalam Pengembangan Need Assesment Bimbingan dan Konseling. *Jurnal Muria Research Guidance and Counseling (MRGC)*, 2(1), 40–47. <https://doi.org/10.24176/mrgc.v2i1.9451>
- Fakhrudin, Supu, A., & Lantik, V. (2023). Miskonsepsi Dan Remediasi Materi Rangkaian Listrik Menggunakan Strategi Konflik Kognitif Berbantuan Phet Simulation. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran*, 4(1), 65–72.
- Fatikhah, W. N., Surmilasari, N., & Armeriena, D. N. (2023). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI PENGUMPULAN DAN PENYAJIAN DATA KELAS V SD. 9(1), 89–96.
- Febniani, E. R., Taufik, M., Hikmawati, H., & Susilawati, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET (Physics Education Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Kappa Journal*,

- 6(1), 15–23. <https://doi.org/10.29408/kpj.v6i1.5767>
- Giancoli, & C, D. (2001). *Physics : Principle With Applications Indeks* (5 ed.). Erlangga.
- Gunardi. (2020). Inquiry Based Learning dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pelajaran Matematika. *Conference Series 3*, 3(3), 2288–2294. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Hariani, N. R., Nuswowati, M., & Winarno, D. (2020). Pengaruh Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan E-Modul terhadap Pemahaman Konsep Inkuiri Garam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2561–2571.
- Hidayati, K., & Nisa', Z. E. K. (2023). Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Semester Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3516. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7575>
- Hulu, P., Harefa, A. O., & Mendrofa, R. N. (2023). Studi Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 152–159. <https://doi.org/10.56248/educativo.v2i1.97>
- Irwansyah. (2023). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Fluida Dengan Menggunakan Instrumen Three Tier-Test*.
- Janna, N. M., & Herianto. (2021). Artikel Statistik yang Benar. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.
- Jasiah, Marselus, Haris, Marjuki, Taufiq, A., Berlianti, N. A., Wijayanti, A., Jakob, J. C., Pohan, N., Hamzah, Junaedi, Febriyanto, B., Basoeky, U., Haqiyah, A., & Nailissa'adah. (2021). *Mahir Menguasai PTK (Penelitian Tindakan Kelas) Dalam 20 Hari* (A. H. Prasetyo (ed.)). Penerbit Adab.
- Jayantini, N. L. K. R., Suma, K., & Sarini, P. (2020). Identifikasi Konsepsi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Blahbatuh pada Topik Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 3(1), 41–48. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v3i1.24621>
- KURNIAWAN, R. V. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Siswa Pada Topik Fluida Statis. *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 67–73. <https://doi.org/10.51878/teaching.v3i1.2165>
- Kurniawan, W., Al Amin, M., Sandra, R. O., & Iqbal, M. (2023). The Development of Web Diagnostic Test as a Misconception Tool in Work and Energy. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 9(1), 103–118. <https://doi.org/10.21009/1.09110>
- La Hadi, A., Patih, T., & Halistin, H. (2023). Pengembangan, Validasi, dan Evaluasi Skala Minat Matematika untuk Remaja. *Jurnal Tadris Matematika*, 6(1), 129–144. <https://doi.org/10.21274/jtm.2023.6.1.129-144>
- Loka Son, A. (2019). Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis:

- Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal. *Gema Wiralodra*, 10(1), 41–52. <https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v10i1.8>
- Lumbantoruan, J. H., & Male, H. (2020). Analisis Miskonsepsi Pada Soal Cerita Teori Peluang Di Program Studi Pendidikan Matematika. *Jurnal EduMatSains*, 4(2), 153–168.
- Magara, E., Copriady, J., & Linda, R. (2021). Karakteristik Instrumen Asesmen Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Hidrokarbon. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian 2021*, 1, 76–88.
- Magdalena, I., Nurul Annisa, M., Ragin, G., & Ishaq, A. R. (2021). Analisis Penggunaan Teknik Pre-Test Dan Post-Test Pada Mata Pelajaran Matematika Dalam Keberhasilan Evaluasi Pembelajaran Di Sdn Bojong 04. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(2), 150–165. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Mahardika, I. K., Camelia, E., Fatikhah, I. A., Naufal, F. A., Pratiwi, R. Y., Fadilah, R. E., & Yusmar, F. (2022). Eektivitas phet simulation sebagai media pembelajaran fisika dasar I mahasiswa S1 pendidikan IPA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Desember, 8(23), 463–468.
- Masita, S. I., Donuata, P. B., Ete, A. A., & Rusdin, M. E. (2020). Penggunaan Phet Simulation Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5(2), 136. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v5i2.12900>
- Meiliyadi, D., Khasanah, N., & Ruhana, A. (2023). PENGENALAN VIRTUAL LABORATORY BERBASIS PHYSICS EDUCATION TECHNOLOGY (PhET) INTERACTIVE SIMULATION SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM PADA SISWA SEKOLAH INTERNASIONAL LUAR NEGERI RIYADH. *J Agric Med Community Health*, 44(4), 11–21.
- Mukhlisa, N. (2023). Validitas Tes. *JUARA SD: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 142–147.
- Murnilasari, Y., Widyasari, O. A., & Oktaviani, R. (2021). *Seminar Nasional PGMI 2021 Efektivitas Pengembangan Metode Eksperimen berbasis Laboratorium Virtual PhET dalam Pembelajaran IPA Materi Rangkaian Listrik pada Masa Pandemi*. 428–445.
- Musliman, A., & Kasman, U. (2022). Efektivitas Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Fisika yang Bersifat Abstrak. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(01), 48–53. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i01.116>
- Ni'mah, M., & Widodo, W. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur Berbantuan Virtual Laboratory PhET untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Listrik Dinamis. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*,

10(2), 296–304.

- Nissa, S. F., & Haryanto, A. (2020). Implementasi Pembelajaran Tatap Muka Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 8(2), 402. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v8i2.840>
- Norah, S., Astutik, T., & Oktapianti, S. (2021). *Analisis Kesalahan Konsep Rumus Kimia, Tata Nama Dan Persamaan Reaksi Menggunakan Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test. 1*, 93–103. <https://idr.uin-antasari.ac.id/16931/>
- Novitasari, F., Supriadi, B., Program, M., & Pendidikan, S. (2019). 15228-301-31968-1-10-20191229. 222–225.
- Noviwati, N., Mursalin, M., & Odja, A. H. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Konsep Suhu Dan Kalor. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.31851/luminous.v4i1.9193>
- Nufus, S., & Silfianah, I. (2023). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Struktur Atom Menggunakan Five-Tier Multiple Choice Diagnostic Test Berbasis Piktorial. *Orbital : Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 64–74.
- Nugroho, D., Balqis, A., & Dimas, A. (2022). *Keterlaksanaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Mata Pelajaran IPA Kelas 7 Di SMP Negeri 3 Ngrambe*. 16–21.
- Nurfajriyanti, I., & Pradipta, T. R. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2594–2603. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.797>
- Nurhidayah, N., Suharto, B., & Leny, L. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dalam Upaya Mengurangi Miskonsepsi Peserta Didik Materi Reaksi Redoks. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 4(2), 67–72. <https://doi.org/10.20527/jcae.v4i2.624>
- Nurwianti, H., Denny, Y. R., & Darman, D. R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Interactive Lecture Demonstration (ILD) Menggunakan Simulasi Terhadap Conceptual Change (CC) pada Materi Momentum dan Impuls. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 42. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i2.7976>
- Pandra, V., & Aswarliansyah. (2023). VALIDITAS ISI INSTRUMEN TES MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP SEMESTER GANJIL. *Judika Education*, 4(1), 88–100.
- Prabowo, A. G., Sukarmin, & Masithoh, D. F. (2019). Analisis Miskonsepsi Besaran dan Satuan Pada Buku Ajar Fisika SMA Kelas X. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 1(2), 16–21.
- Prasetyo, M. B., & Rosy, B. (2020). Model Pembelajaran Inkuiri Sebagai Strategi

- Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(1), 109–120. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n1.p109-120>
- Priane, W. T., Ruhiat, Y., & ... (2019). Model Pdeode Untuk Meminimalisir Miskonsepsi Pada Materi Momentum dan Impuls Bagi Siswa Kelas X di SMAN 2 KS Cilegon. *Prosiding Seminar ...*, 2(1), 218–225. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/sendikfi/article/view/9726%0Ahttps://jurnal.untirta.ac.id/index.php/sendikfi/article/viewFile/9726/6740>
- Purwanto, N. (2020). Variabel Dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Teknodik*, 6115, 196–215. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.554>
- Puspitasari, A. H., & Yuliani. (2020). Analisis Miskonsepsi Materi Enzim dengan Menggunakan TT-MCTE Terhadap Siswa SMA. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(1), 93–101.
- Putri, R. E., & Hasan Subekti. (2021). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Metode Four-Tier Certainty Of Response Index: Studi Eksplorasi Di Smp Negeri 60 Surabaya. *Pensa E-Jurnal: PENDIDIKAN SAINS*, 9(2), 220–226.
- Putri, W. O., Maria, H. T., & Hamdani, H. (2021). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Four Tier Diagnostic Test Berbantuan Google Form pada Materi Tekanan Zat. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4738–4749. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1445>
- Putriardi, I. M. T., Sukarmin, S., & Ekawati, E. Y. (2023). Remediasi Miskonsepsi Menggunakan Model Learning Cycle 5E Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v13i1.59345>
- Rahayu, N. S., & Afriansyah, E. A. (2021). Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Bangun Datar Segiempat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 17–32. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1023>
- Rahayu, P., Nuraeni, F., Ananda, A. P., Wahyuningsih, D., & Nur, D. (2023). *Sosialisasi Web PhET Simulation sebagai media Virtual Lab di Sekolah Dasar*. 1(5).
- Rahman, A., Khaeruddin, K., & Ristiana, E. (2020). Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V SDN 30 Sumpangbita. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 29–41. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i1.201>
- Rahman, N. A. B., Atika, I. N., & Munip, A. (2023). *Pendekatan Steam Pada Pembelajaran Fisika Untuk Sekolah Inklusi*. 08, 1–23.
- Rahmawati, N. D., & Roesdiana, L. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sma Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 8(1), 17–32. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v8i1.5579>

- Rahmita, F. I., & Wasis, W. (2022). Remediasi Miskonsepsi dengan LKPD Model Guided Inquiry Learning Berbantuan PhET Simulation pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 302. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i2.5276>
- Ramadani, E. M., & Nana. (2020). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab Phet pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA : Literature Review. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 8(1), 87–92.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*, 6(2), 10967–10975. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.4885>
- Rini, E. F. S., Fitriani, R., Putri, W. A., Ginting, A. A. B., & Matondang, maria M. (2021). ANALISIS KERJA KERAS DALAM MATA PELAJARAN FISIKA DI SMAN 1 KOTA JAMBI. *Susunan Artikel Penelitian*, 5(3), 221–226.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: SIMULASI INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN FISIKA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Robi, S. W. (2021). *IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK TIGA TAHAP (THREE-TIER) DI KELAS XI MIPA SMA NEGERI 8 SURAKARTA*. Sebelas Maret University.
- Rohmah, M., Priyono, S., & Septika Sari, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik Sma. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi*, 7(01), 39–47. <https://doi.org/10.30599/utility.v7i01.2165>
- Rohmi, P. (2021). Efektivitas Lkpd Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Download.Garuda.Kemdikbud.Go.Id*, 2(1), 18–28. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2574964&val=24121&title=EFEKTIVITAS LKPD BERBASIS INQUIRY LESSON UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK>
- Rusilowati, A. (2020). Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–10.
- S. Zulfiana, I.M. Gunamantha, & I.B. Putrayasa. (2023). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dan Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Kelas V Sd. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 13–24. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v7i1.1384
- Salim, A., & Taib, S. (2018). *FISIKA DASAR 1*. Deepublish.
- Samosir, A. Y., Sitompul, S. S., & Hidayatullah, M. M. S. (2023). *Peningkatan*

- Pemahaman Konsep Hukum Archimedes Berbasis*. 4(2), 78–85. <https://doi.org/10.26418/jippf>.
- Santoso, D. M. D., & Winarti, W. (2019). Pengembangan Modul Fisika Materi Gerak Parabola Berbasis Generative Learning. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 4, 186. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v4i0.38508>
- Saputra, O., Setiawan, A., Rusdiana, D., & Muslim. (2019). Miskonsepsi Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional*, 65–72.
- Sari, W. P., Sahidu, H., & Harjono, A. (2022). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Discovery berbantuan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 995–1000. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.437>
- Sarini, P., & Selamat, K. (2022). Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Statis Dan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Sebagai Alternatif Meremediasi Miskonsepsi. *Jurnal IPA Terpadu*, 6(1), 109. <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v5i2.31289>
- Septiarini, A., & Puspasari, D. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis HOTS dan Inkuiri Terbimbing pada Mata Pelajaran Otomatisasi Tata Kelola Humas dan Keprotokolan Kelas XII OTKP Semester Gasal di SMKN 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(1), 9–21. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n1.p9-21>
- Shafwatul Anam, R. (2022). Instrumen Penelitian Yang Valid Dan Reliabel. *Jurnal Edukasi Sebelas April*, 1(1), 1–8.
- Sihaloho, M., Hadis, S. S., Kilo, A. K., & La Kilo, A. (2021). Diagnosa Miskonsepsi Siswa SMA Negeri 1 Telaga Gorontalo pada Materi Termokimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(1), 7–13. <https://doi.org/10.34312/jjec.v3i1.7133>
- Solichin, M. (2017). Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes dan Validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan. *Dirāsāt: Jurnal Manajemen & Pendidikan Islam*, 2(2), 192–213. www.depdi.knas.go.id/evaluasi-proses-
- Sumarni, S., Kosim, K., & Verawati, N. N. S. P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(2), 220–227. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i2.2042>
- Susanti, Y. E., Budi, E., & Susanti, D. (2024). Analisis Miskonsepsi Siswa Sma Pada Konsep Fluida. *XII*, 121–126. <https://doi.org/10.21009/03.1201.pf18>
- Sutarningsih, N. L. (2022). Model Pembelajaran Inquiry untuk Meningkatkan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas V SD. *Journal of Education Action Research*, 6(1), 116. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i1.44929>

- Tantriana, C. (2022). *Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan Media Simulasi PhET untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika*. 1, 115–129.
- Tri Aulia, Muhammad Salman, & Nasrul Kahfi Lubis. (2023). Kecenderungan Penelitian Minat Zakat Di Jurnal Google Scholar Tahun 2022. *MUQADDIMAH: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi dan Bisnis*, 1(1), 178–189. <https://doi.org/10.59246/muqaddimah.v1i1.98>
- Trianto. (2007). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka.
- Ulfa, S., Sulistyorini, & Dewi, N. R. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Ipa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Diorama Kelas Vii Smp Negeri 19 Semarang. *Seminar Nasional IPA XIII*, 312–327. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/2313>.
- Verdian, F., Jadid, M. A., & Rahmani, M. N. (2021). Studi Penggunaan Media Simulasi PhET dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 1(2), 39. <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i2.1448>
- Wahyudi, F., Didik, L. A., & Bahtiar, B. (2021). Pengembangan Instrumen Three Tier Test Diagnostik Untuk Menganalisis Tingkat Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa Materi Elastisitas. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(2), 48. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v4i2.5184>
- Wati, W., & Novita, D. (2021). Mereduksi Miskonsepsi Materi Keseimbangan Kimia Melalui Penerapan Strategi Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain (Pdeode). *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32399>
- Wulandari, S., Gusmalini, A., & Zulfarina, Z. (2021). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Genetika Menggunakan Instrumen Four Tier Diagnostic Test. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(4), 642–654. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i4.21153>
- Zayyinah, Z. (2022). Aplikasi Bridging Analogy: Upaya Reduksi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor. *Natural Science Education Research (NSER)*, 5(1), 57–69. <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/view/4200%0Ahttps://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/download/4200/6949>
- Zulhaini. (2023). Filosofi Rumah Lontiok dan Pemanfaatan Penyusunan Tes Keterampilan MembacaTeks Naratif sebagai Teknik Pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran Bahasa dan Sastra*, 2(1), 1–12.