

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MODEL  
INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN PHET PADA POKOK  
BAHASAN TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR PESERTA DIDIK SMA KARTIKA WIJAYA SURABAYA**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**SUPRIANUS**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
JUNI 2023**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MODEL  
INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN PHET PADA POKOK  
BAHASAN TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR PESERTA DIDIK SMA KARTIKA WIJAYA SURABAYA**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh

**SUPRIANUS**

**1113019016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**JUNI 2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan *PhET* pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kartika Wijaya Surabaya” yang ditulis oleh Suprianus dengan NRP 1113019016 telah disetujui oleh dosen Pembimbing dan diajukan kepada tim penguji.

Dosen Pembimbing



Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kartika Wijaya Surabaya” yang ditulis oleh SUPRIANUS dengan NRP (1113019016) telah disetujui pada tanggal 05 Juni 2023 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.



**Dr. Elisabeth P. F.N., M.S.**

Ketua



**Prof. Soegimin W.W.**

Sekretaris



**Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Anggota



**Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd.**

Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. Elisabeth P. F.N., M.S.**

Ketua Jurusan P. MIPA Program  
Studi Pendidikan Fisika

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar karya ilmiah saya, dan saya tidak mengambil atau mengutip ide orang lain dengan cara yang bertentangan dengan kaidah pengutipan karya ilmiah. Semua tulisan dalam skripsi saya sudah sesuai dengan kode etik penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini melanggar kode etik tersebut, saya bertanggung jawab dan menerima sanksi apapun sesuai hukum yang berlaku.

Surabaya, Juli 2023



Suprianus

1113019016

**SURAT PERNYATAAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama Mahasiswa : Suprianus  
Nomor Pokok : 1113019016  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : P. MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Tanggal Lulus : 05 Juli 2023

Dengan ini ~~SETUJU / TIDAK SETUJU~~\*) Skripsi atau Karya Ilmiah saya, Judul: Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan *PhET* Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kartika Wijaya Surabaya

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai undang-undang Hak Cipta yang berlaku

Demikian surat pernyataan ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~\*) publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 11 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Suprianus

NRP. 1113019016



## SURAT PERNYATAAN Jalur Skripsi

Bersama ini saya:  
Nama : SUPRIANUS  
Nomor Pokok : 1113019016  
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA  
Jurusan : PMIPA  
Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

Pengembangan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) model  
Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Pada Pokok bahasan  
Teori Kinetik Gas Untuk meningkatkan hasil belajar peserta  
didik SMA Kartika Widaya Surabaya.

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila Skripsi ini ternyata merupakan hasil *plagiarisme*, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran.

Surabaya, 27 Juni 2023  
Yang membuat pernyataan,

  
SUPRIANUS.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing I,



ANTHONY WIDAYA, S.Pd., M.Pd.  
NIK: 111.08.0619

Dosen Pembimbing II,

NIK: \_\_\_\_\_

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tak terhingga penulis hanturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala bentuk kebaikan, kasih, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan *PhET* pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kartika Wijaya Surabaya” dengan lancar dan baik. Penyusunan skripsi yang dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan studi Strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Kelancaran penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari keterlibatan berbagai pihak yang membantu baik dari segi fisik maupun non-fisik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih banyak kepada:

1. Orang tua (Gordianus Sangaimang, Charles Sangaimang, Elmina Sangonian), kakak-kakak (Junianto Sangaimang, Sujiman Sangaimang, Albertus Sangaimang, Nursantina Sangaimang, Minarti Sangaimang, Rusli Sangaimang), adik-adik (Mersia Sangaimang, Suirman Sangaimang, Ilarius Sangaimang) yang selalu mendukung dan tak henti-hentinya mendoakan penulis dari jauh sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan laporan skripsi dengan baik dan tepat waktu.
2. Yayasan Widya Mandala Surabaya dan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi penulis



dalam menuntut ilmu dan mengembangkan potensi diri selama kuliah dan kepada Lembaga beasiswa APTIK yang telah memberikan penulis kesempatan untuk menuntut ilmu di Surabaya dengan beasiswa 50%.

3. Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd., selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang selalu memberikan dukungan dan mengupayakan segala keperluan ditingkat fakultas sehingga laporan skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
4. Dr. Elisabeth P. F. N., M.S. selaku Ketua Jurusan P. MIPA Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu dan memberikan motivasi semangat kepada penulis selama menempuh studi.
5. Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si. selaku dosen penasehat akademik sekaligus dosen pembimbing skripsi yang selalu sabar dalam menuntun dan memberikan arahan dalam bidang akademik maupun non-akademik kepada penulis.
6. Dr. Elisabeth P. F. N., M.S. dan Dr. Tri Lestari, M.Pd., selaku validator yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan pengarahan dan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang telah penulis kembangkan.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang selalu sabar dalam membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama dibangku perkuliahan.
8. Bambang Rahmawantono, S.T., M.M. selaku kepala SMA Kartika Wijaya Surabaya yang telah bersedia memberikan izin kepada penulis untuk mengambil data skripsi di SMA Kartika Wijaya Surabaya.

9. Mustika Putri. W, S.Pd. selaku guru pamong fisika di SMA Kartika Wijaya Surabaya yang telah memberikan bimbingan, arahan motivasi, dan penilaian selama penulis mengambil data di sekolah.
10. Peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Kartika Wijaya Surabaya tahun ajaran 2022/2023 selaku subyek penelitian yang telah berpartisipasi dengan semangat membantu penulis selama masa penelitian disekolah.
11. Keluarga besar Program Studi Pendidikan Fisika khususnya angkatan 2019 yang telah Bersama-sama dengan penulis saat suka maupun duka, yang telah saling mendoakan, menguatkan, dan membantu sejak semester satu hingga semester delapan.
12. Teman-teman (Panji Listen, Rino, Pramono Adam, Sena Noerfaiza dan Veronika Kolo) yang telah membantu penulis dalam segi memberikan penulis bantuan berupa Laptop, Sepeda Motor, dan menemani penulis selama pengerjaan skripsi sampai selesai dengan baik.
13. Martina Adriani selaku pacar, tempat curhat, tempat mengeluh kadang penulis bertengkar gara-gara persoalan skripsi yang telah menemani penulis memberikan bantuan baik berupa materi maupun non-materi, memberikan semangat dengan penuh kasih sayang, pengorbanan, melengkapi kekurangan penulis dari tahun 2022 hingga saat ini penulis menyelesaikan masa kuliah.
14. Diri sendiri yang tetap kuat dan bertahan sampai ditahap skripsi ini dan menyelesaikan studi di Program Studi Pendidikan Fisika dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna namun penulis berharap skripsi ini dapat berguna dalam menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi semua pembaca.

Surabaya, Juni 2023

Penulis

## ABSTRAK

**Suprianus:** “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Inkuiri Terbimbing berbantuan PhET pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kartika Wijaya Surabaya”. Dibimbing oleh **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik berbantuan PhET dengan menggunakan model Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (*Analysis-Design-Development-Impelement-Evaluation*). Selain LKPD, penulis juga mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Rencana Evaluasi (RE). Perangkat Pembelajaran telah divalidasi oleh validator dan di uji cobakan di kelas XI IPA 2 SMA Kartika Wijaya Surabaya. Hasil validasi perangkat pembelajaran oleh validator pada rencana pelaksanaan pembelajaran memperoleh skor 3,29 dengan kategori “valid”, lembar kerja peserta didik memperoleh skor 3,19 dengan kategori “valid”, dan rencana evaluasi memperoleh skor 3,14 dengan kategori “valid”. Kepraktisan perangkat pembelajaran dilihat dari keterlaksanaan RPP yang diamati oleh guru fisika memperoleh skor 3,82 dengan kategori “sangat baik”. Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan *N-Gain Score* 0,65 dengan kategori “sedang” dan hasil respon peserta didik memperoleh rata-rata akhir sebesar 3,51 dengan kategori “sangat baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan lembar kerja peserta didik model inkuiri terbimbing berbantuan PhET pada pokok bahasan teori kinetik gas ini tergolong layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 2 di SMA Kartika Wijaya Surabaya.

**Kata Kunci:** LKPD, Inkuiri Terbimbing, Hasil Belajar, Teori Kinetik Gas.

## ABSTRACT

**Suprianus:** “Development of Student Guided Inquiry Model Worksheets with the Assistance of PhET on the Subject of Gas Kinetic Theory to Improve Student Learning Outcomes at SMA Kartika Wijaya Surabaya”. Supervised by **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

The objective of this research was to develop a PhET Assisted Student Worksheet using the Guided Inquiry Model to enhance student learning outcomes. The development model employed was the ADDIE model, which includes Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. Alongside the Student Worksheet, the author also created a Learning Implementation Plan and an Evaluation Plan. The Learning Device underwent validation by experts and was tested in a trial conducted in Class XI IPA 2 at Kartika Wijaya Surabaya High School. The validation results of the learning device indicated a score of 3.29 with the "valid" category for the implementation plan, a score of 3.19 with the "valid" category for the student worksheet, and a score of 3.14 with the "valid" category for the evaluation plan. The practicality of the Learning Device was assessed through the implementation of the Learning Implementation Plan, as observed by the physics teacher, resulting in a score of 3.82 with the "very good" category. The improvement in students' learning outcomes, measured by the N-Gain Score, was 0.65 with the "good" category, and the students' response to the research yielded an average score of 3.51 with the "very good" category. Thus, it can be concluded that the development of the student worksheet using the guided inquiry model in the PhET simulation for the gas kinetic theory language was successful, practical, and effective in improving the learning outcomes of Class XI IPA 2 students at Kartika Wijaya Surabaya High School.

**Keywords:** Worksheet, Guided Inquiry, Learning Results, Gas Kinetic Theory.

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
SURAT PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian.....	4

1.4	Indikator Keberhasilan .....	4
1.5	Manfaat Penelitian.....	5
1.6	Ruang Lingkup .....	6
1.7	Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>		<b>8</b>
2.1	Perangkat Pembelajaran .....	8
2.1.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	8
2.1.2	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	9
2.1.3	Rencana Evaluasi.....	11
2.2	Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	12
2.2.1	Makna dan Karakteristik Inkuiri .....	12
2.2.2	Pengertian dan Karakteristik Model Inkuiri Terbimbing .....	14
2.2.3	Kelebihan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	15
2.2.4	Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	16
2.2.5	Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	17
2.3	Hasil Belajar Peserta Didik .....	18
2.4	Materi Pembelajaran.....	19
2.4.1	Gas Ideal.....	19
2.4.2	Hukum-hukum yang mendasari .....	20
2.4.3	Persamaan Umum Gas Ideal .....	24



2.4.4	Bilangan Avogadro .....	26
2.5	Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Metode Penelitian.....	29
3.1.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	29
3.1.2	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	29
3.1.3	Rencana Evaluasi (RE) .....	29
3.2	Bagan Rancangan Penelitian .....	30
3.3	Setting Penelitian.....	33
3.3.1	Tempat Penelitian .....	33
3.3.2	Waktu Penelitian.....	33
3.3.3	Subjek dan Objek Penelitian.....	33
3.4	Jenis Data .....	33
3.5	Instrumen Pengumpulan Data .....	34
3.6	Prosedur Pengumpulan Data .....	35
3.7	Teknik Analisis Data .....	36
3.7.1	Analisis validasi perangkat pembelajaran.....	36
3.7.2	Analisis Keterlaksanaan RPP.....	37
3.7.3	Analisis Hasil Belajar.....	38
3.7.4	Analisis Angket Respon.....	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Hasil Validasi RPP, LPD, dan RE .....	41
4.1.2 Hasil Penilaian Keterlaksanaan RPP.....	48
4.1.3 Hasil Belajar Peserta Didik .....	51
4.1.4 Hasil Respon Peserta Didik.....	55
4.2 Pembahasan .....	57
4.2.1 Analisis Kavalidan Perangkat Pembelajaran .....	57
4.2.2 Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	58
4.2.3 Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran .....	59
4.2.4 Tahap Pengembangan Pearangkat Pembelajaran.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran .....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN.....	69

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Grafik dari hubungan P dan V dengan suhu tetap .....	20
<b>Gambar 2.2</b> Contoh percobaan Hukum Boyle.....	21
<b>Gambar 2.3</b> Grafik hubungan antara T dan V dengan tekanan tetap .....	22
<b>Gambar 2.4</b> Contoh percobaan Hukum Charles .....	22
<b>Gambar 2.5</b> Grafik hubungan antara suhu dan tekanan dengan volume konstan .....	23
<b>Gambar 2.6</b> Contoh percobaan hukum Gay-Lussac.....	23
<b>Gambar 2.7</b> Memompa ban sepeda berarti memberikan udara lebih besar kedalam ban yang memperbesar volume ban .....	25
<b>Gambar 3.1</b> Bagan Rencana Penelitian .....	30
<b>Gambar 3.2</b> Desain Penelitian One-Group Pretest-Posttest .....	32
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Hasil Kevalidan RPP, LPD, dan RE .....	48
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Hasil Penilaian Keterlaksanaan RPP.....	51
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik .....	53
<b>Gambar 4.4</b> Grafik N-Gain Score Peserta Didik .....	54
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Rata-rata Nilai Pre-Test dan Post-Test.....	54
<b>Gambar 4.6</b> Grafik Rata-rata Hasil Respon Peserta Didik .....	57

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	18
<b>Tabel 3.1</b> Kategori kevalidan LKPD, RPP, dan RE .....	37
<b>Tabel 3.2</b> Keterlaksanaan RPP .....	38
<b>Tabel 3.3</b> Kategori Peningkatan Hasil Belajar .....	39
<b>Tabel 3.4</b> Analisis Angket Respon .....	40
<b>Tabel 4.1</b> Rincian Pelaksanaan RPP Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas .....	42
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Analisis Validasi RPP .....	42
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Analisis Validasi LKPD.....	44
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Analisis Validasi RE.....	47
<b>Tabel 4.5</b> Penilaian Keterlaksanaan RPP .....	48
<b>Tabel 4.6</b> Peningkatan N-Gain Score Peserta Didik .....	52
<b>Tabel 4.7</b> Analisis Respon Peserta Didik .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP) .....	70
LAMPIRAN 2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	78
LAMPIRAN 3 Kunci Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	95
LAMPIRAN 4 Rencana Evaluasi (RE) .....	112
LAMPIRAN 5 Lembar Soal Pre-Test dan Post-Test.....	120
LAMPIRAN 6 Lembar Validasi RPP .....	123
LAMPIRAN 7 Hasil Validasi RPP .....	127
LAMPIRAN 8 Lembar Validasi LKPD.....	134
LAMPIRAN 9 Hasil Validasi LKPD.....	139
LAMPIRAN 10 Lembar Validasi RE .....	147
LAMPIRAN 11 Hasil Validasi RE .....	151
LAMPIRAN 12 Lembar Keterlaksanaan RPP.....	158
LAMPIRAN 13 Hasil Pre-Test.....	165
LAMPIRAN 14 Hasil Post-Test .....	167
LAMPIRAN 15 Angket Respon Peserta Didik .....	170
LAMPIRAN 16 Hasil Angket Respon Peserta Didik .....	178