

PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM TEORI KINETIK GAS

Skripsi

Disusun untuk melengkapisyarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana sains



Oleh:

Adhita Reztin Widayaksa

3215120218

Pendidikan Fisika 2012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2017

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini, saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jakarta:

Nama : Adhita Reztin Widayaksa

No. Reg : 3215120218

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "***Pengembangan Alat Praktikum Teori Kinetik Gas***" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Juli-Januari
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Februari 2017

Yang membuat pernyataan

(materai 6000)

Adhita Reztin Widayaksa

ABSTRAK

ADHITA REZTIN WIDAYAKSA. Pengembangan Alat Praktikum Teori Kinetik Gas. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan Alat Praktikum Teori Kinetik Gas sebagai media praktikum pembelajaran fisika SMA kelas XI. Penelitian dilakukan di laboratorium Penelitian dan Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Universitas Negeri Jakarta dan uji coba di SMA N 54 Jakarta. Metode penelitian yang digunakan, metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang mengacu pada proses penelitian pengembangan ADDIE. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu (1) analisis (2) perancangan, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi. Instrumen penilaian menggunakan skala Likert. Hasil pengembangan Alat Praktikum Teori Kinetik Gas juga menghasilkan *manual book* dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Alat Praktikum Teori Kinetik Gas dapat membuktikan karakteristik gas dalam ruang tertutup sesuai dengan hukum Boyle, Gay Lussac dan Charles-Gay Lussac. Hasil uji Alat Praktikum Teori Kinetik Gas terhadap tenaga ahli media memperoleh skor 94,4%, ahli materi 95%, serta uji lapangan terhadap guru 94,6% dan siswa 91,36%. Berdasarkan hasil uji validasi dan uji lapangan tersebut, Alat Praktikum Teori Kinetik Gas layak digunakan sebagai media praktikum untuk materi teori kinetik gas dengan interpretasi sangat baik.

Kata Kunci: *Alat Praktikum, Teori Kinetik Gas, Penelitian Pengembangan, SMA Kelas XI.*

ABSTRACT

ADHITA REZTIN WIDAYAKSA. The Development of Kinetic Theory of Gases Practicum Tool. Undergraduate Thesis. Jakarta: Physics Education Studies Program, Faculty of Mathematics and Sciences, State University of Jakarta, 2017 February.

This research aim to create and develop Kinetic Theory of Gases Practicum Tool as physics instructional media for Senior of High School Grade XI. This research took place in Research and Development laboratory and SMA N 54 Jakarta, using Research and Development Method based on ADDIE. The procedure of this research is (1) analysis, (2) design, (3) development, (4) implementation, and (5) evaluation. The assessment instrument that used in this research is Likert scale. The development of Kinetic Theory of Gases Practicum Alat produce a manual book and student worksheet. Kinetic Theory of Gases Practicum Alat is able to prove gas characteristics in closed room as it said by Boyle, Gay Lussac, and Charles-Gay Lussac Law. The test result of Kinetic Theory of Gases Experiment Alat to expert and students obtain percentage score in range 81-100% with a very good interpretation.

Keywords: *Practicum Alat, Kinetic Theory of Gases, Research and Development, Senior of High School Grade XI*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Pengembangan Alat Praktikum Teori Kinetik Gas*". Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, di Fakultas MIPA Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penulisan ini, penulis telah banyak menerima bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Fauzi Bakri, S. Pd, M. Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran-saran terbaik hingga skripsi ini selesai.
2. Dr. Mutia Delina, M. Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran-saran terbaik hingga skripsi ini selesai.
3. Dr. Anggara Budi Susila, M.Si, sebagai Pembimbing Akademik yang telah mengarahkan dan memperhatikan perkembangan prestasi akademik Alatiap semester.
4. Dr. Esmar Budi, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika.
5. Dr. Iwan Sugihartono, M.Si. dan Dr. Esmar Budi, M.T sebagai ahli materi fisika yang telah banyak memberikan saran kepada penulis dalam penulisan buku pengayaan pengetahuan.
6. Dwi Susanti M.Pd dan Dr. Vina Serevina sebagai ahli media yang telah banyak memberikan saran kepada penulis dalam penulisan buku pengayaan pengetahuan.
7. Seluruh Dosen dan staf administrasi Fisika Universitas Negeri Jakarta atas ilmu pengetahuan dan bantuan yang telah diberikan selama penulis melakukan studi.
8. Teman-teman di Pendidikan Fisika Reguler 2012, serta segenap pihak yang telah membantu selama penelitian dan penulisan skripsi, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan oleh karena keterbatasan kemampuan Penulis sehingga masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang.

Jakarta, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR ISI.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Masalah.....	3
C. Perumusan Masalah	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Kajian Teori.....	5
1. Penelitian dan Pengembangan.....	5
2. Media Pembelajaran	7
3. Praktikum	11
4. Alat Praktikum	12
5. Kriteria Modifikasidan Inovasi Alat Peraga Praktikum yang Baik	14
6. Teori Kinetik Gas.....	21
B. Kerangka Berpikir	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Tujuan Operasional.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
C. Responden	25
D. Metode Penelitian	25
E. Desain Penelitian	26
F. Prosedur Penelitian.....	27
1. Tahap Analisis.....	27

2. Tahap Perancangan.....	28
3. Tahap Pengembangan.....	29
4. Tahap Implementasi.....	34
5. Tahap Evaluasi	34
G. Teknik Pengumpulan Data.....	35
H. Instrumen Penelitian	35
1. Instrumen Observasi	36
2. Kuisisioner	37
I. Perancangan Alat Praktikum Teori Kinetik Gas.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Deskripsi Alat	40
B. Hasil Uji Coba Alat Praktikum Teori Kinetik Gas	42
C. Deskripsi Hasil Evaluasi Formatif	46
D. Pembahasan.....	49
E. BAB V KESIMPULAN, IMPIKASI, DAN SARAN.....	52
A. Kesimpulan	52
B. Implikasi.....	52
C. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kerucut Pengalaman Dale.....	1
Gambar 2.1	Peta Konsep Kinetik Gas.....	21
Gambar 2.2	Grafik Hubungan Volume dan Tekanan Gas pada Suhu Konstan..	22
Gambar 2.3	Grafik Hubungan Suhu dan Tekanan Gas pada Volume Konstan ..	22
Gambar 2.4	Grafik Hubungan Suhu dan Tekanan Gas pada Volume Konstan ..	23
Gambar 3.1	Tahap Pengembangan Model Addie	27
Gambar 3.2	Rancangan Alat Praktikum Teori Kinetik Gas Pertama.....	29
Gambar 3.3	Rancangan 3D Alat Praktikum Teori Kinetik Gas Kedua Tampak Belakang	29
Gambar 3.4	Rancangan 3D Alat Praktikum Teori Kinetik Gas Kedua Tampak Sisi Kanan dan Kiri	29
Gambar 3.5	Rancangan 3d Alat Praktikum Teori Kinetik Gas Kedua Tampak Atas.....	29
Gambar 3.6	Rancangan 3d Alat Praktikum Teori Kinetik Gas Kedua	30
Gambar 3.7	Badan Alat Praktikum Teori Kinetik Gas	30
Gambar 3.8	Rancangan Dudukan.....	31
Gambar 3.9	Dudukan Sebelum Perbaikan	31
Gambar 3.10	Akrilik yang Sudah Dipotong Sesuai dengan Rancangan	31
Gambar .11	Proses Pemasangan Dudukan Menggunakan Baut-Mur dan Lem.	32
Gambar 3.12	Akrilik yang Sudah Selesai Terpasang	32
Gambar 3.13	Karet Urethane (Kiri) Ulir Siku (Kanan)	32
Gambar 3.14	Rangkaian Komponen	33
Gambar 3.15	<i>Flowchart</i> Program Alat Praktikum Teori Kinetik Gas	34
Gambar 3.16	Skala Volume Gas Dalam Tabung.....	35
Gambar 4.1	Alat Praktikum Teori Kinetik Gas	41
Gambar 4.2	Grafik Pengaruh Volume terhadap Tekanan ketika Suhu Tetap	44
Gambar 4.3	Grafik Pengaruh Volume terhadap Tekanan ketika Suhu Tetap	45
Gambar 4.4	Grafik Pengaruh Volume terhadap Tekanan ketika Suhu Tetap	46
Gambar 4.5	Grafik Hasil Validasi Ahli Materi.....	47
Gambar 4.6	Grafik Hasil Validasi Ahli Media	48
Gambar 4.7	Grafik Hasil Uji Coba Guru	49
Gambar 4.8	Grafik Hasil Uji Coba Siswa.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Teknik dan Instrumen Pengumpulan data.....	36
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi untuk Ahli Materi.....	37
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi untuk Ahli Media	37
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Kuisisioner Uji Coba Kepada Guru Fisika	38
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Kuisisioner Uji Coba Kepada Siswa.....	39
Tabel 3.6 Alat yang digunakan untuk Alat Praktikum Teori Kinetik Gas.....	39
Tabel 3.7 Bahan yang dibutuhkan untuk Alat Praktikum Teori Kinetik Gas.....	40
Tabel 4.1 Komponen Alat Praktikum Teori Kinetik Gas	41
Tabel 4.2 Data pengamatan volume dan tekanan ketika suhu tetap.....	44
Tabel 4.3 Data pengamatan suhu dan tekanan ketika volume tetap.....	45
Tabel 4.4 Data pengamatan suhu dan volume ketika tekanan tetap.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja Siswa.....	56
Lampiran 2. Buku Panduan	63
Lampiran 3. Instrumen Validasi Tenaga Ahli Media dan Materi	65
Lampiran 4. Instrument Uji Coba Guru dan Siswa	73
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian	77