

**PENYUSUNAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK FISIKA SMA  
PADA POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2013**

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Siti Nurrohmah  
NIM : K2309072  
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Fisika

menyatakan bahwa Skripsi berjudul “ **PENYUSUNAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK FISIKA SMA PADA POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA** ” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta,  
Yang membuat pernyataan

Siti Nurrohmah

**PENYUSUNAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK FISIKA SMA  
PADA POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA**



Oleh :

**Siti Nurrohmah**

**K2309072**

Skripsi

Ditulis untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika  
dan Ilmu Pengetahuan Alam

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2013**

*commit to user*

iii

### HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pada Hari : .....

Tanggal : .....



Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Sukarmin, S Pd. M Si, Ph.D  
NIP. 19670802 200012 1 001

Lita Rahmasari, S.Si., M.Sc  
NIP. 19800707 201012 2 001

### HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Pada Hari : .....

Tanggal : .....

Tim Penguji Skripsi :

	Nama Terang	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Supurwoko, M.Si	.....
Sekretaris	: Drs. Surantoro, M.Si	.....
Anggota I	: Sukarmin, S Pd. M Si, Ph.D	.....
Anggota II	: Lita Rahmasari, S.Si., M.Sc	.....

Disahkan oleh  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebelas Maret  
Dekan,

Prof. Dr. H. M. Furqon Hidayatullah, M. Pd.  
NIP. 19600727 1987021 1 001

## ABSTRAK

Siti Nurrohmah. **PENYUSUNAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK FISIKA SMA PADA POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA**. Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Oktober 2013.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun instrumen tes diagnostik yang memenuhi standar untuk mendiagnosis miskonsepsi siswa SMA dalam pembelajaran Fisika pada materi Termodinamika.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* dengan metode 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Beberapa komponen yang dilibatkan dalam penelitian ini antara lain: ahli evaluasi, ahli Fisika, guru Fisika, dan siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Surakarta. Teknik pengumpulan data mempergunakan teknik tes, sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Analisis butir tes meliputi uji validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan untuk mengungkap miskonsepsi siswa pada konsep Termodinamika.

Pada awalnya dihasilkan 30 butir soal tes diagnostik yang sudah divalidasi teoritik. Soal berbentuk pilihan ganda dengan alasan ditentukan. Validasi empiris dilakukan dengan uji coba terbatas yang menghasilkan reliabilitas instrumen rendah, yaitu 0,36. Selanjutnya dilakukan revisi soal berdasarkan hasil analisis. Pada tahap penyebaran, digunakan 25 butir soal yang telah divalidasi dan menghasilkan reliabilitas instrumen cukup baik, yaitu 0,68.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes diagnostik yang disusun menggunakan model pengembangan 4D (*Define/* Pendefinisian, *Design/* Perancangan, *Develop/* Pengembangan, dan *Disseminate/* Penyebaran) telah memenuhi standar untuk mendiagnosis miskonsepsi siswa SMA pada materi Termodinamika. Instrumen tes diagnostik terdiri atas 25 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan alasan ditentukan. Tes diagnostik yang disusun mampu mengklasifikasikan tingkat pemahaman siswa. Tingkat pemahaman siswa dibedakan menjadi tiga yaitu memahami, miskonsepsi, dan tidak memahami dengan reliabilitas instrumen 0,68. Hal ini berarti tingkat keajegan instrumen dalam mengungkap miskonsepsi siswa adalah cukup baik.

**Kata kunci:** tes diagnostik, miskonsepsi, Termodinamika

## ABSTRACT

Siti Nurrohmah. **PHYSICS DIAGNOSTIC TEST ARRANGEMENT IN THERMODYNAMICS FOR SENIOR HIGH SCHOOL**. Thesis. Surakarta: Faculty of Teacher Training and Education of Sebelas Maret University. October 2013.

This research aimed to produce a standard diagnostic test instrument in order to reveal misconceptions of Senior High School student in Thermodynamics.

This study was based on Research and Development (R & D) 4-D method developed by S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, and Melvyn I. Semmel. The study involved many components such as evaluation experts, Physics experts, Physics teachers, and students of SMA Negeri 1 Surakarta. Data collection technique was using a technique test. Data analysis technique was using a descriptive analysis.

Firstly, 30 items of diagnostic test were produced which is the validity theoretically has been tested. The items were multiple choices with specified reasons. The try-out test was carried out through peer trial to obtain empirical validation. It results the low reliability ( $r_{11} = 0.36$ ). Secondly, the items were revised based on the results of the analysis. Finally, dissemination was conducted by using 25 items of diagnostic test. It results medium reliability ( $r_{11} = 0.68$ ).

The diagnostic test instrument which is developed was based on 4-D method (Define, Design, Develop and Disseminate). It was developed in accordance with the diagnostic test standards to reveal misconceptions of Senior High School student. Final product of research and development contains 25 multiple choices with the specified reasons test items. The diagnostic test that has been conducted can be specifying student understanding in three categories. The three categories understand student, misconception student, and not-understanding student. The test developed has reliability  $r_{11} = 0.68$ . It means the consistency of the instrument in order to reveal student's misconception is in medium level.

**Keywords:** diagnostic tests, misconceptions, Thermodynamics

## MOTTO

*“Khairunnas Anfaathum Linnas”* (HR. Bukhari dan Muslim)

Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat untuk orang lain.





## PERSEMBAHAN



Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu yang kucintai, terimakasih atas doa, dukungan dan kepercayaan yang diberikan kepadaku selama ini.
2. Kakak-kakakku yang luar biasa.
3. Teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2009.
4. Keluarga besar FKIP UNS tercinta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Skripsi yang berjudul : "**PENYUSUNAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK FISIKA SMA PADA POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA**" dapat diselesaikan.

Penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. H. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Sukarmin, S.Pd, M.Si, Ph.D. Selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP UNS sekaligus dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi.
3. Drs. Supurwoko, M.Si. Selaku Ketua Program Pendidikan Fisika Jurusan P.MIPA Universitas Sebelas Maret.
4. Dra. Rini Budiharti, M.Pd dan Drs. Surantoro, M.Si. Selaku Koordinator Skripsi telah memberikan izin untuk menyusun Skripsi.
5. Lita Rahmasari, S.Si., M.Sc. Selaku dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi.
6. Kepala SMA Negeri 1 Surakarta yang telah mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian dan guru mata pelajaran Fisika SMA Negeri 1 Surakarta yang telah memberikan waktu mengajar kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
7. Sahabat-sahabatku Fisika 2009 untuk segala dukungan, persahabatan, dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini jauh dari sempurna. Namun demikian, penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan.

Surakarta, Oktober 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGAJUAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN ABSTRAK .....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	5
G. Manfaat Penelitian .....	5
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	6
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	7
1. Hakikat Fisika .....	7
2. Konsep .....	8
3. Tes Diagnostik .....	13
4. Kriteria Tes yang Baik .....	20

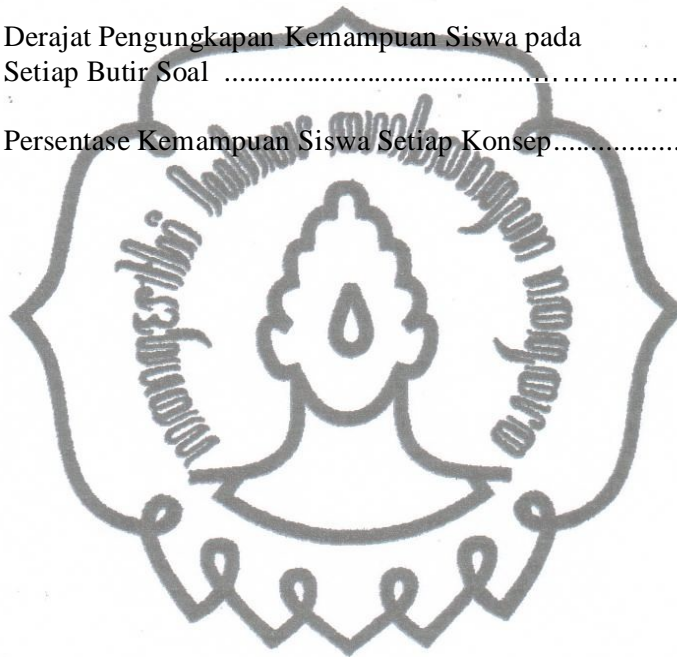
	5. Model Pengembangan 4-D .....	26
	6. Konsep Termodinamika .....	27
	B. Penelitian yang Relevan .....	30
	C. Kerangka Berpikir .....	32
	D. Pertanyaan Penelitian .....	33
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
	A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
	B. Model Pengembangan .....	34
	C. Prosedur Pengembangan .....	34
	D. Uji Coba Produk .....	38
BAB IV	HASIL PENELITIAN	
	A. Deskripsi Data .....	42
	B. Analisis Data .....	45
	C. Pembahasan .....	67
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
	A. Simpulan.....	71
	B. Implikasi.....	71
	C. Saran.....	72
	DAFTAR PUSTAKA .....	73
	LAMPIRAN .....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Pengelompokkan Derajat Pemahaman Konsep .....	11
2.2	Perbedaan Tes Diagnostik dan Tes Prestasi .....	20
4.1	Jumlah Soal Setiap Konsep pada Uji Coba Terbatas .....	43
4.2	Jumlah Soal Setiap Konsep pada Tahap Penyebaran .....	44
4.3	Revisi Soal Konsep Kalor dan Sistem Termodinamika .....	46
4.4	Revisi Soal Konsep Energi Dalam .....	46
4.5	Revisi Soal Konsep Hukum I Termodinamika.....	47
4.6	Revisi Soal Konsep Hukum II Termodinamika.....	48
4.7	Revisi Soal Konsep Entropi .....	48
4.8	Jumlah dan Persentase Kemampuan Siswa Setiap Item Soal .....	49
4.9	Persentase Kemampuan Siswa Setiap Konsep.....	50

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar		Halaman
2.1	Kerangka Berpikir .....	32
3.1	Alur Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik .....	35
3.2	Desain Uji Coba .....	38
4.1	Derajat Pengungkapan Kemampuan Siswa pada Setiap Butir Soal .....	68
4.2	Persentase Kemampuan Siswa Setiap Konsep.....	69



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Jadwal Penelitian .....	75
2	Silabus Pembelajaran .....	76
3	Materi Termodinamika .....	78
4	Konsep Termodinamika .....	94
5	Kisi-Kisi Uji Coba Terbatas.....	97
6	Telaah kualitatif Butir Soal Uji Coba Terbatas.....	99
7	Soal Tes Diagnostik Uji Coba Terbatas.....	100
8	Kunci Jawaban Tes Diagnostik Uji Coba Terbatas.....	111
9	Lembar Jawaban Tes Diagnostik Uji Coba Terbatas.....	112
10	Rekapitulasi Jawaban Tes Diagnostik Uji Coba Terbatas...	113
11	Reliabilitas Tes Diagnostik Uji Coba Terbatas .....	114
12	Kisi-Kisi Tahap Penyebaran.....	116
13	Telaah kualitatif Butir Soal Tahap Penyebaran .....	118
14	Soal Tes Diagnostik Tahap Penyebaran .....	119
15	Kunci Jawaban Tes Diagnostik Tahap Penyebaran.....	129
16	Lembar Jawaban Tes Diagnostik Tahap Penyebaran.....	130
17	Rekapitulasi Jawaban Tes Diagnostik Tahap Penyebaran .....	131
18	Reliabilitas Tes Diagnostik Tahap Penyebaran .....	134
19	Surat-Surat Penelitian .....	137