

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER BERBASIS PIKTORIAL UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA MATERI KONSEP MOL” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2016
Yang membuat pernyataan,

Anis Khoirunnisa
NIM 1201722

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim.

Segala puji dan syukur senantiasa penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Tes Diagnostik *Two-Tier* Berbasis Piktorial untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Konsep Mol”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan tes diagnostik *two-tier* berbasis piktorial untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi konsep mol.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengalami halangan dan rintangan, namun berkat kerja keras dan dukungan dari berbagai pihak, semua halangan dan rintangan tersebut bisa teratasi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, diharapkan kontribusi berupa kritik dan saran yang sifatnya membangun dalam kesempurnaan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak, khususnya bagi guru-guru kimia dan umumnya bagi pengembangan penelitian pendidikan kimia.

Bandung, Agustus 2016

Anis Khoirunnisa

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis panjatkan ucap syukur kepada Allah SWT. karena atas izin dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selain itu, penulis menyadari bahwa banyak sekali dukungan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, penulis senantiasa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Harry Firman, M.Pd. selaku Pembimbing I dan Dra. Wiwi Siswaningsih, M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, serta ilmu kepada penulis.
2. Kedua orang tua, Maman Fathurohman dan Sofiyah yang telah mendidik, memberi dukungan, motivasi, dan mendoakan, serta seluruh keluarga besar penulis.
3. Prof. Anna Permanasari, M.Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan motivasi.
4. Dr. Harry Firman, M.Pd., Dra. Siswaningsih, M.Si., Dr. Nahadi, M.Pd., M.Si., Dr. Hernani, M.Si., As Yani Marlina, S.Pd., Ayu Susanti, S.Pd. selaku validator yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.
5. Dr. rer.nat H. Ahmad Mudzakir, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan Dr. paed. H. Sjaeful Anwar selaku Ketua Program Studi Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
6. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan kepada penulis.
7. Siswa-siswa Kelas X IPA, guru-guru serta keluarga besar SMAN 1 Cimahi yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi.
8. Sahabat-sahabat terkasih, Fathurrohman, Dea Santika, Atika Rifda, Nahdia R., Raden Ainun M., Annisa Nurul U., Eka Anggraini, Iis Elisatu K., dan T. Zahra yang selalu memberikan motivasi, menemani dalam suka dan duka, serta mencipta pengalaman dalam setiap sendi kehidupan selama perkuliahan.
9. Rekan-rekan kelas Kimia B 2012 serta teman seperjuangan yang telah berbagi pengalaman selama perkuliahan.
10. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah membalas semua kebaikan saudara-saudara.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tes diagnostik *two-tier* berbasis piktorial yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi konsep mol. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *development and validation*. Pengembangan tes dilakukan melalui empat tahapan, yaitu tahap pengembangan butir soal, tahap validasi, tahap penentuan kunci determinasi, dan tahap uji aplikasi. Tes yang dikembangkan terdiri dari dua *tier* dengan *stem* pada setiap butir soal berupa piktorial, *tier* pertama terdiri dari empat pilihan jawaban dan *tier* kedua terdiri dari empat pilihan alasan yang mengacu pada jawaban *tier* pertama. Berdasarkan hasil uji validitas isi menggunakan teknik CVR (*Content Validity Ratio*), 18 butir soal dinyatakan valid. Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan SPSS, diperoleh 17 butir soal dengan nilai alpha Cronbach sebesar 0,703 yang berarti bahwa butir soal termasuk kategori dapat diterima. Sebanyak 10 butir soal diaplikasikan kepada 35 siswa SMA Negeri di Kota Cimahi yang telah mempelajari materi konsep mol. Berdasarkan hasil uji aplikasi, miskonsepsi siswa teridentifikasi pada setiap label konsep pada materi konsep mol dengan persentase miskonsepsi pada label konsep mol sebesar (60,15%), tetapan Avogadro (34,28%), masa atom relatif (62,84%), masa molekul relatif (77,08%), massa molar (68,53%), volume molar gas (57,11%), molaritas (71,32%), persamaan reaksi (82,77%), pereaksi pembatas (91,40%), dan rumus molekul (77,13%).

Kata kunci: konsep mol, miskonsepsi, tes diagnostik *two-tier*, tes piktorial

ABSTRACT

The aim of this study was to develop the two-tier diagnostic test pictorial-based for identifying student misconceptions on mole concept. The methods used in this study are development and validation. The test development was obtained through four phases, development of any items, validation, determination key, and application test. The test was developed in the form of pictorial which consists of two-tiers, the first tier consists four possible answers and the second tier consists four possible reasons which refer to the first tier. Based on the results of content validity of 20 items using the CVR (Content Validity Ratio), as much as 18 items are declared valid. Based on the results of reliability test using SPSS, 17 items with Cronbach's alpha value of 0.703 are obtained, which means that the items are included in the acceptable category. A total of 10 items were conducted to 35 students of senior high school students who have studied the mole concept in one of high schools in Cimahi. Based on the application test's result, students' misconceptions were identified on each concept label in the mole concept's material with the percentage of misconceptions on concept label of mole as much as (60,15%), Avogadro's number (34,28%), relative atomic mass (62,84%), relative molecule mass (77,08%), molar mass (68,53%), molar volume of gas (57,11%), molarity (71,32%), chemical equation (82,77%), limiting reactant (91,40%), and molecular formula (77,13%).
Keywords: misconceptions, mole concept, pictorial test, two-tier diagnostic test

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Identifikasi dan Rumusan Masalah Penelitian	4
C. Batasan Masalah Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Definisi Istilah	5
G. Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Tes	7
B. Tes Diagnostik	8
C. Tes Diagnostik <i>Two-Tier</i>	8
D. Tes Piktorial	10
E. Miskonsepsi	11
F. Validitas	12
G. Reliabilitas	13
H. Ruang Lingkup Materi Konsep Mol	14
1. Mol	14
2. Tetapan Avogadro	15
3. Massa Atom Relatif	15
4. Massa Molekul Relatif	15

5. Massa Molar	16
6. Volume Molar Gas	16
7. Molaritas	17
8. Persamaan Reaksi	17
9. Pereaksi Pembatas	18
10. Rumus Molekul	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
A. Metode Penelitian	21
B. Lokasi dan Subjek Penelitian	21
C. Prosedur Penelitian	21
1. Tahap Pengembangan Butir Soal TDMKM.....	23
2. Tahap Validasi	24
3. Tahap Penentuan Kunci Determinasi.....	25
4. Tahap Aplikasi TDMKM.....	25
D. Teknik Pengolahan Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28
A. Hasil Penelitian	28
1. Struktur Tes	28
a. Penentuan Tujuan dan Ruang Lingkup Tes	28
b. Pengumpulan Data Prediksi Miskonsepsi Siswa	29
c. Pengembangan Tes Diagnostik TwoTier Berbasis Piktorial pada Materi Konsep Mol.....	33
2. Validitas dan Reliabilitas	33
a. Validitas	34
b. Reliabilitas	56
3. Kunci Determinasi Miskonsepsi	56
4. Miskonsepsi Siswa pada Materi Konsep Mol	75
a. Miskonsepsi pada Konsep Mol	75
b. Miskonsepsi pada Konsep Tetapan Avogadro	77
c. Miskonsepsi pada Konsep Massa Atom Relatif	79
d. Miskonsepsi pada Konsep Massa Molekul Relatif	81

e. Miskonsepsi pada Konsep Massa Molar.....	83
f. Miskonsepsi pada Konsep Volume Molar Gas	85
g. Miskonsepsi pada Konsep Molaritas	87
h. Miskonsepsi pada Konsep Persamaan Reaksi	88
i. Miskonsepsi pada Konsep Pereaksi Pembatas	91
j. Miskonsepsi pada Konsep Rumus Molekul	93
B. Pembahasan	98
1. Struktur Tes	98
2. Kualitas Tes	100
a. Uji Validitas	100
b. Uji Reliabilitas	101
3. Keunggulan TDMKM Berbasis Piktorial	101
4. Kontribusi TDMKM Sebagai Alat Ukur dalam Mengidentifikasi Miskonsepsi	102
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	105
A. Simpulan	105
B. Implikasi	105
C. Rekomendasi	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	111
RIWAYAT HIDUP	195

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Nilai Minimum CVR.....	13
2.2 Kriteria Nilai Alpha Cronbach	14
3.1 Pola Respon Jawaban Siswa pada Setiap Butir Soal TDMKM	25
3.2 Klasifikasi Pemahaman Siswa.....	26
4.1 Label Konsep pada Materi Konsep Mol	29
4.2 Matriks Miskonsepsi pada Materi Konsep Mol	30
4.3 Label Konsep dan Jumlah Butir Soal yang Dikembangkan	33
4.4 Nilai CVR pada Setiap Butir Soal	34
4.5 Rekapitulasi Nilai CVR dan Revisi Setiap Butir Soal TDMKM	36
4.6 Pola Respon Jawaban Siswa pada Setiap Butir Soal TDMKM.....	57
4.7 Kunci Determinasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Konsep Mol	58
4.8 Jawaban Siswa pada Butir Soal Konsep Mol Nomor Satu.....	75
4.9 Jawaban Siswa pada Butir Soal Tetapan Avogadro Nomor Dua	77
4.10 Jawaban Siswa pada Butir Soal Konsep Massa Atom Relatif Nomor Tiga.....	79
4.11 Jawaban Siswa pada Butir Soal Konsep Massa Molekul Relatif Nomor Empat	81
4.12 Jawaban Siswa pada Butir Soal Konsep Massa Molar Nomor Lima .	83
4.13 Jawaban Siswa pada Butir Soal Konsep Volume Molar Gas Nomor Enam.....	85
4.14 Jawaban Siswa pada Butir Soal Molaritas Nomor Tujuh.....	87
4.15 Jawaban Siswa pada Butir Soal Konsep Persamaan Reaksi Nomor Delapan.....	89
4.16 Jawaban Siswa pada Butir Soal Konsep Pereaksi Pembatas Nomor Sembilan	91
4.17 Jawaban Siswa pada Butir Soal Konsep Rumus Molekul Nomor Sepuluh	93
4.18 Temuan Miskonsepsi Siswa pada Materi Konsep Mol	95
4.19 Perbandingan Jumlah Konsep Materi Konsep Mol.....	100

Tabel	Halaman
4.20 Perbandingan Tes Naratif dan Tes Piktorial pada Materi Konsep Mol.....	102
4.21 Perbandingan Miskonsepsi yang Terungkap antara Tes Naratif dan TDMKM.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Representasi Reaksi Pembentukan H_2O	18
2.2 Representasi Reaksi Pembentukan CH_3OH	18
2.3 Peta Konsep Materi Konsep Mol	20
3.1 Alur Penelitian	22
3.2 Model Butir Soal TDMKM	24
4.1 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Satu Materi Konsep Mol	76
4.2 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Dua Konsep Tetapan Avogadro	78
4.3 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Tiga Konsep Massa Atom Relatif	80
4.4 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Empat Konsep Massa Molekul Relatif	82
4.5 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Lima Konsep Massa Molar	84
4.6 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Enam Konsep Volume Molar Gas	86
4.7 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Tujuh Konsep Molaritas.....	88
4.8 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Delapan Konsep Persamaan Reaksi	90
4.9 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Sembilan Konsep Pereaksi Pembatas	92
4.10 Persentase Pola Respon Siswa pada Butir Soal Nomor Sepuluh Konsep Rumus Molekul	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A.1 Soal Esai Materi Konsep Mol.....	111
A.2 Format Validasi Instrumen TDMKM.....	113
A.3 Uji Reliabilitas TDMKM.....	136
A.4 Kunci Jawaban Soal Uji Reliabilitas	145
A.5 Soal TDMKM	146
A.6 Kunci Jawaban Soal TDMKM	152
B.1 Rekapitulasi Hasil Validasi	153
B.2 Perhitungan Nilai CVR Butir Soal TDMKM.....	175
B.3 Rekapitulasi Jawaban Siswa pada Uji Reliabilitas 18 Soal TDMKM.....	176
B.4 Rekapitulasi Konversi Jawaban Siswa pada Uji Reliabilitas 18 Butir Soal TDMKM.....	178
B.5 Perhitungan Reliabilitas 18 Butir Soal TDMKM.....	179
B.6 Rekapitulasi Jawaban Siswa pada Uji Reliabilitas 17 Butir Soal TDMKM.....	180
B.7 Rekapitulasi Konversi Jawaban Siswa pada Uji Reliabilitas 17 Butir Soal TDMKM.....	182
B.8 Perhitungan Reliabilitas 17 Butir Soal TDMKM.....	183
B.9 Rekapitulasi Jawaban Siswa pada Uji Reliabilitas 10 Butir Soal TDMKM.....	184
B.10 Rekapitulasi Konversi Jawaban Siswa pada Uji Reliabilitas 10 Butir Soal TDMKM.....	186
B.11 Perhitungan Reliabilitas 10 Butir Soal TDMKM.....	187
B.12 Rekapitulasi Jawaban Siswa pada Uji Aplikasi TDMKM	188
C.1 Surat Izin Penelitian	190
C.2 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian	192
C.3 Dokumentasi	194