

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN KINERJA TOPIK
TERMOKIMIA BERBASIS *GREEN CHEMISTRY*
PADA MATA KULIAH KIMIA DASAR**

SKRIPSI

Oleh

Duwi Agustina

NIM : 0610381320054

Program Studi Pendidikan Kimia



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN KINERJA TOPIK
TERMOKIMIA BERBASIS *GREEN CHEMISTRY*
PADA MATA KULIAH KIMIA DASAR**

SKRIPSI

oleh

Duwi Agustina

NIM : 06101381419054

Program Studi Pendidikan Kimia

Disetujui untuk diajukan dalam ujian akhir Program Sarjana

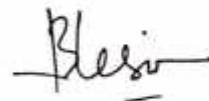
Pembimbing 1,



Desi, S.Pd., M.T.

NIP. 198311192008012004

Pembimbing 2,



Dra. Bety Lesmini, M.Sc.

NIP. 195808011985022001

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Dr. Effendi, M.Si

NIP. 196010061988031002

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN KINERJA TOPIK
TERMOKIMIA BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* PADA
MATA KULIAH KIMIA DASAR**

SKRIPSI

oleh
Duwi Agustina
NIM : 06101381419054
Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan :

Pembimbing 1,



Desi, S.Pd., M.T.
NIP. 198311192008012004

Pembimbing 2,



Dra. Bety Lesmini, M.Sc.
NIP. 195808011985022001

Mengetahui:

Ketua Jurusan,



Dr. Ismet, S.Pd., M.Si
NIP.196807061994021001

Ketua Program Studi,



Dr. Effendi, M.Si
NIP.196010061988031002

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN KINERJA TOPIK
TERMOKIMIA BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* PADA
MATA KULIAH KIMIA DASAR**

SKRIPSI

oleh
Duwi Agustina
NIM : 06101381419054
Program Studi Pendidikan Kimia

Telah diajukan dan lulus pada:
Hari : Selasa
Tanggal : 24 Juli 2018

TIM PENGUJI

1. Ketua : Desi, S.Pd., M.T.
2. Sekretaris : Dra. Bety Lesmini, M.Sc
3. Anggota : Drs. Jejem Mujamil, M.Si
4. Anggota : Dr. Effendi Nawawi, M.Si



**Palembang,
Mengetahui,
Ketua Program Studi,**



Dr. Effendi, M.Si
NIP 196010061988031002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Duwi Agustina

NIM : 06101381419054

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “ Pengembangan Instrumen Kinerja Topik Termokimia Berbasis *Green Chemistry* pada Mata Kuliah Kimia Dasar” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya. Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 2018

Yang membuat pernyataan,



Duwi Agustina

NIM 06101381419054

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Alhamdulillah, Alhamdulillah, Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya selalu memberikan kekuatan dan segala nikmat dalam proses menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tercurahkan kepada sang kekasihNya Muhammad SAW. Karena cinta tidak hanya diucapkan dengan lisan, ia perlu ditampakkan dengan perbuatan. Skripsi ini ku persembahkan kepada orang-orang yang berarti dalam diri ini dan selalu mendampingi serta memberikan semangat hingga saat ini.

- Terima kasih untuk orang tua dirumah Bapak wardi dan Ibuk karti tercinta yang tidak pernah lelah memberikan kasih sayang, do'a, semangat, dukungan, dan jadi penyemangat dalam setiap langkah ini.
- Terima kasih untuk saudara-saudaraku, Kakak Eko nurkhamid, adik Tri Wahyuni, dan Anisa rahmawati yang selalu mendukung dan jadi penyemangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih untuk seluruh keluarga besarku atas segalanya.
- Terima kasih kepada dosen pembimbing skripsi saya, Ibu Desi, S.Pd dan Ibu Dra. Bety Lesmini, M.Sc yang telah sabar membimbing dan memberi arahan selama penyelesaian skripsi ini.
- Terima kasih kepada para validator produk saya Bapak Drs. Made Sukaryawan dan Drs. M. Hadel L, M.Si,. Terima kasih atas bantuan dan segala sarannya selama validasi.
- Terima kasih kepada para dosen program studi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan ilmu dengan ikhlas.
- Terima kasih kepada admin program studi Pendidikan Kimia, kak asep dan mbak nadia yang telah banyak membantu segala urusan pemberkasan.
- Terima kasih untuk para sahabat terbaik, Fazita Apritama Dewi Fau dan Else Yumnaini yang sudah menemani selama 4 tahun ini. Semoga silaturahmi kita tetap terjaga selamanya dan sukses selalu untuk kita bersama.
- Terima kasih untuk teman-teman seperjuangan pendidikan kimia 14 Palembang. Ade, april, afaf, citra, bella, diah, dahlia, dwi anggraini, ayu selli, diska, fitri, syadah, ria, nuik, ayu, putrid, tysa, beka, rina, sridev, icha, intan, melmo, arianti, nabil, Fernando, paulus, weni, atul, attin, meri, umi, yilk atas segala yang diberikan selama ini baik itu materi, tenaga, semangatnya dan kebersamaannya.
- Trimakasih untuk mbak Eza Okta novianis yang sudah memberikan arsip, menyemangati dan selalu memberikan saran yang terbaik selama ini.
- Trimakasih untuk teman segilaan bareng "Syeh Firmansyah", baik saran dukungan dan motivasi yang telah diberikan selama ini. Trimakasih juga sudah sabar dan selalu menemani.

- Trimakasih untuk partner asisten kimia organik kk Sidiq Wijaya Kusuma yang telah banyak membantu selama ini, terutama dalam menyelesaikan permasalahan antosianin dan natrium hipoklorit. Trimakasih ya kak sekali lagi. Semoga silaturahmi diantara kita tetap terjaga selamanya.
- Trimakasih juga kepada keluarga besar korp asisten kimia organik yang sudah menjadi bagian keluarga selama ini. Semoga silaturahmi kita tetap terjaga selamanya.
- Teman-teman sepembimbingan budesi “ayu, tysa, melmo, opik, rita yang selalu menemani selama bimbingan dan berjuang bersama.
- Teman-teman PPL SMAN 3 Unggulan Palembang , yani, zita, afaf, atin, prasojo, febri, zaki, yayang, lili, suci, masayu, dll.
- Kakak-kakak tingkat 2010, 2011, 2012, 2013 Adik-adik tingkat 2015, 2016, 2017
- Almamater kebanggaanku

MOTTO

- Berikanlah yang terbaik untuk orang tua mu, maka Allah akan memberikan lebih dari itu.
- Disiplin dengan waktu, maka kesuksesan akan didepan mata.
- Selalu menjadi manusia yang baik hati dan bertanggung jawab.

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen Kinerja Topik Termokimia Berbasis *Green Chemistry* pada Mata Kuliah Kimia Dasar” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Desi, S.Pd., M.T dan Dra. Bety Lesmini, M.Sc sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof.Sofendi,M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Dr. Ismet,S.Pd.,M.Si, Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Dr. Effendi, M.Si yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Drs. Made Sukaryawan, M.Si, Dr. Iceng Hidayat, M.Sc, dan Dr. Effendi, M.Si, anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, 2018

Penulis,



Duwi Agustina

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
PERNYATAAN	viii
PERSEMBAHAN	ix
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pembelajaran Kimia	3
2.2 Penilaian Kinerja	3
2.3 Syarat Instrumen yang Baik.	4
2.4 Langkah-langkah Menyusun Instrumen	4
2.5 Validitas dan Realibilitas.....	5
2.5.1 Pengujian Validitas dan Pengujian Realibilitas	5
2.7 Model ADDIE	9
2.8 Termokimia	10
2.9 Kerangka Berfikir	13
BAB III : METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Jenis Peneliti	14
3.2 Subjek Penelitian	14
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	14

3.4	Prosedur Penelitian	
3.5	Alur Penelitia.....	
3.6	Teknik Pengumpulan Data	16
3.6.1	Analisis Kebutuhan.....	16
3.6.2	Uji Coba Ahli.....	16
3.6.3	Uji Coba Terbatas	16
3.7	Teknik Analisa Data	17
3.7.1	Analisa Data Kevalidan	17
3.7.2	Uji Reliabilitas Instrumen Tes	18
BAB IV	: HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Hasil Penelitian.....	20
4.1.1	Analysis	20
4.1.2	<i>Design</i>	21
4.1.3	<i>Development</i>	21
4.1.4	<i>Implementation</i> (Implementasi).....	23
4.1.5	<i>Evaluasi</i>	23
4.2	Pembahasan	40
BAB V	: SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Simpulan.....	46
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Berfikir	13
Gambar 2 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3 Tahap One to One	187
Gambar 4 Tahap Small Group	188
Gambar 5 Tahap Field Test	189

DAFTAR TABEL

Tabel 3.7.1 Kriteria Hasil Analisis Validitas	18
Tabel 3.7.2 Kriteria Hasil Analisis Reliabilitas	19
Tabel 1 Komentar , saran dan perbaikan dari ahli Isi	24
Tabel 2 Komentar, saran dan perbaikan dari ahli Konstruk	24
Tbel 3 Hasil Uji Validitas ahli Isi	25
Tabel 4 Hasil Uji Validitas ahli Konstruk	26
Tabel 5 Revisi pada Tahap One to One	27
Tabel 6 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas tahap one to one kalorimeter 1	27
Tabel 7 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas tahap one to one kalorimeter 2	28
Tabel 8 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas tahap one to one Hk Hess 1.....	29
Tabel 9 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas tahap one to one Hk Hess 2	30
Tabel 10 Revisi pada tahap Small Group	31
Tabel 11 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tahap Small Group kalorimeter 1 ..	32
Tabel 12 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tahap Small Group kalorimeter 2 ..	33
Tabel 13 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tahap Small Group Hk Hess 1	34
Tabel 14 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tahap Small Group Hk Hess 2	35
Tabel 15 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tahap Field Test kalorimeter 1	36
Tabel 16 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tahap Field Test Kalorimeter 2	37
Tabel 17 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tahap Field Test Hk Hess 1	38
Tabel 18 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tahap Field Test Hk Hess 2	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara dengan Dosen Pengampu	50
Lampiran 2 Silabus Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar	53
Lampiran 3 Satuan Acara Perkuliahan	55
Lampiran 4 Prosedur Percobaan praktikum termokimia.....	61
Lampiran 5 Instrumen Kinerja Topik Termokimia Berbasis <i>Green Chemistry</i>	66
Lampiran 6 Lembar Hasil Validasi Isi	142
Lampiran 7 Lembar Hasil Validasi Konstruk	146
Lampiran 8 Lembar Pernyataan Validasi Isi	147
Lampiran 9 Lembar Pernyataan Validasi Konstruk	148
Lampiran 10 Lembar Penilaian Tahap One to One	149
Lampiran 11 Lembar Penilaian Tahap Small Group	155
Lampiran 12 Data One to One	161
Lampiran 13 Data Small Group	168
Lampiran 14 Tabel Hasil Validitas dengan SPSS Versi 20	179
Lampiran 15 Tabel Hasil Reliabilitas dengan SPSS Versi 20	187
Lampiran 16 Dokumentasi Tahap One to One	189
Lampiran 17 Dokumentasi Tahap Small Group	190
Lampiran 18 Dokumentasi Tahap Field Test	191
Lampiran 19 Surat Permohonan Izin Penelitian	192
Lampiran 20 Kartu Bimbingan Skripsi	193
Lampiran 21 Surat Keterangan Pembimbing	197
Lampiran 22 Usul Judul Penelitian	199

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN KINERJA TOPIK TERMOKIMIA
BERBASIS GREEN CHEMISTRY PADA MATA KULIAH KIMIA DASAR**

Oleh :

Duwi Agustina

NIM : 06101381419054

Pembimbing (1) Desi, S.Pd., M.T

(2) Dra. Bety Lesmini, M.Sc

Program Studi : Pendidikan Kimia

ABSTRAK

Penelitian pengembangan dilakukan di laboratorium kimia FKIP Universitas Sriwijaya ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen kinerja topik termokimia yang berbasis *green chemistry* yang memenuhi kriteria valid dan reliabel. Model pengembangan ADDIE dengan menggunakan evaluasi formatif Tessmer. Validitas dan reliabilitas produk dihitung dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 20. Hasil perhitungan dari 2 ahli diperoleh instrumen kinerja yang berbasis *green chemistry* dengan kriteria sangat baik. Pada tahap *one to one* diperoleh semua butir pernyataan telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Kemudian pada tahap *small group* dan *field test* semua butir pernyataan telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen kinerja topik termokimia berbasis *green chemistry* pada mata kuliah kimia dasar telah memenuhi kriteria valid dan reliabel.

Kata kunci : pengembangan, instrumen penilaian kinerja, green chemistry, termokimia, validitas, reliabilitas.

ABSTRACT

The development research was conducted in the chemistry laboratory of FKIP Sriwijaya University aims to produce performance chemistry topology instruments based on green chemistry that meet the valid and reliable criteria. ADDIE development model using Tessmer formative evaluation. Validity and reliability of the product is calculated by using SPSS Vertion 20 application. The calculation result from 2 experts obtained performance instruments based on green chemistry with very good criteria. In the one to one stage, all the statements have been fulfilled with valid and reliable criteria. Then in the small group and field test stage all the statement items have met the valid and reliable criteria. The results showed that the performance instruments of green chemistry-based thermochemical topics in basic chemistry courses have met the valid and reliable criteria.

Keywords: development, performance appraisal instruments, green chemistry, thermochemistry, validity, reliability.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam ilmu pendidikan, sains merupakan pengetahuan yang berkembang dengan melalui observasi dan eksperimen. Damayanti (2013) mengemukakan bahwa sains merupakan salah satu disiplin ilmu yang berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam sekitar secara sistematis, sehingga sains bukan hanya konsep, fakta, prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Green chemistry yaitu suatu konsep yang mendorong desain dari sebuah produk ataupun proses untuk mengurangi ataupun meminimalisir penggunaan produk atau zat-zat (substansi) yang bersifat toksik dan berbahaya. Konsep *green chemistry* berkaitan dengan kimia organik, kimia anorganik, biokimia, dan kimia analitik. Bagaimanapun juga, konsep ini cenderung mengarah ke aplikasi pada bagian sektor industri. Patut digaris bawahi disini, bahwa *green chemistry* sangat berbeda dengan *environmental chemistry* (kimia lingkungan). Nurma (2008) mengemukakan bahwa *green chemistry* lebih berfokus kepada tujuannya yaitu meminimalisir penghasilan zat-zat berbahaya dan memaksimalkan efisiensi dari penggunaan zat-zat (substansi) kimia. Sedangkan *environmental chemistry* yaitu lebih menekankan kepada fenomena lingkungan yang telah tercemar oleh substansi-substansi kimia berbahaya.

Pembelajaran kimia yang berbasis *green chemistry* ini bertujuan agar siswa lebih mengenal bahan-bahan yang ada di lingkungan disekitar mereka yang dapat digunakan dalam praktikum untuk mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia berbahaya.

Dengan dikembangkan teknik berbasis *green chemistry* diharapkan pemakaian bahan kimia dapat dikurangi, dan pencemaran lingkungan dapat diminimalisir. Pada praktikum di universitas sriwijaya prodi pendidikan kimia belum melaksanakan praktikum yang berbasis *green chemistry*. Dalam pembelajaran terdapat tiga tahap dalam proses pembelajaran yaitu : perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Dalam proses penilaian, terdapat tiga aspek yang

dilihat yaitu: aspek afektif, aspek kognitif, dan aspek psikomotorik. Dalam praktikum ini saya ingin menekankan penilaian pada aspek psikomotoriknya, pada penilaian dalam segi psikomotorik ini lebih menekankan kepada hasil kerja siswa (kinerja), sehingga saya tertarik untuk mengambil judul penelitian tentang **Pengembangan Instrumen Kinerja Topik Termokimia Berbasis *Green Chemistry* pada Mata Kuliah Kimia Dasar.**

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen kinerja yang berbasis *green chemistry* pada mata kuliah kimia dasar yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh validitas dan reliabilitas instrumen kinerja Topik termokimia berbasis *green chemistry* pada mata kuliah kimia dasar.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari peneliti ini adalah :

1. Bagi Universitas Sriwijaya, mensukseskan salah satu Program Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas 2013-2018.
2. Bagi mahasiswa, menambah wawasan dalam peyusunan tugas akhir.
3. Bagi peneliti, menambah wawasan peneliti tentang pengembangan kinerja berbasis *green chemistry*.
4. Bagi peneliti lain, dapat menjadi acuan, pedoman serta referensi untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, F.F. (2015). Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja pada Praktikum Pengaruh Suhu Terhadap Laju Reaksi. *Jurnal pendidikan dan pembelajaran kimia*, 543-555.
- Arikunto, P. D. (2007). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Damayanti, N. (2013). Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman. Konsep Ditinjau dari Gaya Kognitif. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesa*, 345-553.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Penulisan Butir Soal*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Ilyas, W. (2010). *Green Chemistry Dan Enviromental Chemistry*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Majid, G. (2007). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Noviantari, N. M. R. (2012). Penerapan *Self Asesment* untuk Mengungkap Kinerja Siswa Kelas X5 SMAN 5 Bandar Lampung pada Praktikum Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Skripsi*. FKIP Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Nurma. (2008). *Green Chemistry*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Prawiradilaga, dan Salma. 2008. *Prinsip Desain Pembelajaran (Instuictional Design Principles)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- PSMA, D. (2010). *Jurnal Analisis Butir Soal Di SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.

- Puji. K dan Gulö, F. (2014). Pengembangan multimedia interaktif untuk pembelajaran bentuk molekul di SMA. *Jurnal Pendidikan kimia* 1(1), 59-65 59.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suliyanto. 2008. *Teknik Proyeksi Bisnis: Teori dan Aplikasi dengan Microsoft Excel*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Sukmadinata, N.S.(2011). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suryabrata, S. (2008).*Metodologi Penelitian*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Wulan, A.R. (2008). Skenario Baru bagi Implementasi Asesmen Kinerja pada Pembelajaran Sains di Indonesia. *Jurnal Pendidikan*. 29(3), 1-11.
- Zumdahl, S. (2008). *Thermoshemistry on Chemistry*. London: Cengage Learning.