



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**PENGEMBANGAN *CHEMISTRY EXPERIMENT*  
*ILLUSTRATED GUIDEBOOK* PADA MATERI  
TERMOKIMIA DAN PENGARUHNYA TERHADAP  
KETERAMPILAN PSIKOMOTOR SISWA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Pristian Grandyka

UNNES 4301411102 SEMARANG

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.



Semarang,

Pristian Grandyka

4301411102



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

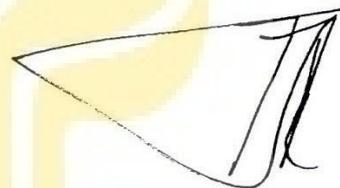
## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, April 2016

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si  
NIP. 195811061984032004

Harjito, S.Pd, M.Sc  
NIP. 1972062320050110001

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Selasa

Tanggal: 12 April 2016

Panitia Ujian Skripsi:

Ketua



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt  
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si  
NIP. 196910231996032002

Penguji I

Dra. Woro Sumarni, M.Si  
NIP. 196507231993032001

Penguji II/ Pembimbing II

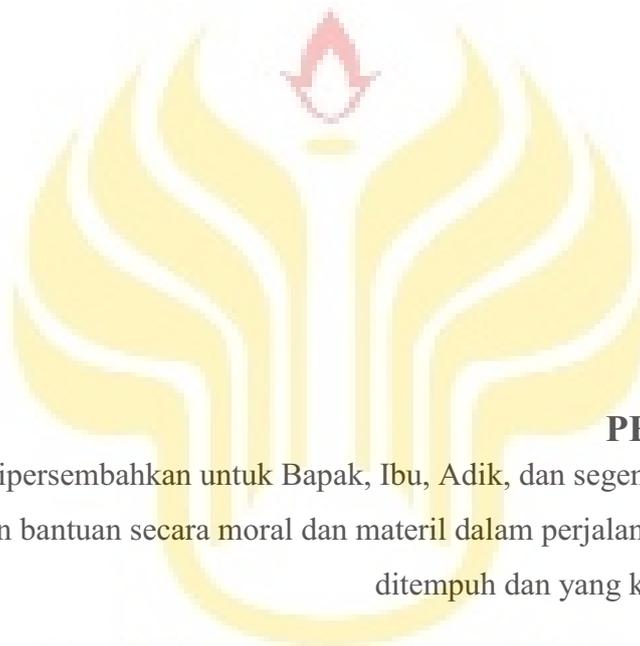
Harjito, S.Pd, M.Sc  
NIP. 1972062320050110001

Penguji III/ Pembimbing I

Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si  
NIP. 195811061984032004

## **MOTO**

*Life is like a piano, black and white. If God play it, all will be a beautiful melody.*



## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan untuk Bapak, Ibu, Adik, dan segenap pihak yang telah memberikan bantuan secara moral dan materil dalam perjalanan hidup yang telah ditempuh dan yang kelak akan ditempuh

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK CHEMISTRY EXPERIMENT ILLUSTRATED GUIDEBOOK PADA MATERI TERMOKIMIA DAN PENGARUHNYA TERHADAP KETERAMPILAN PSIKOMOTOR SISWA*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Semarang. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

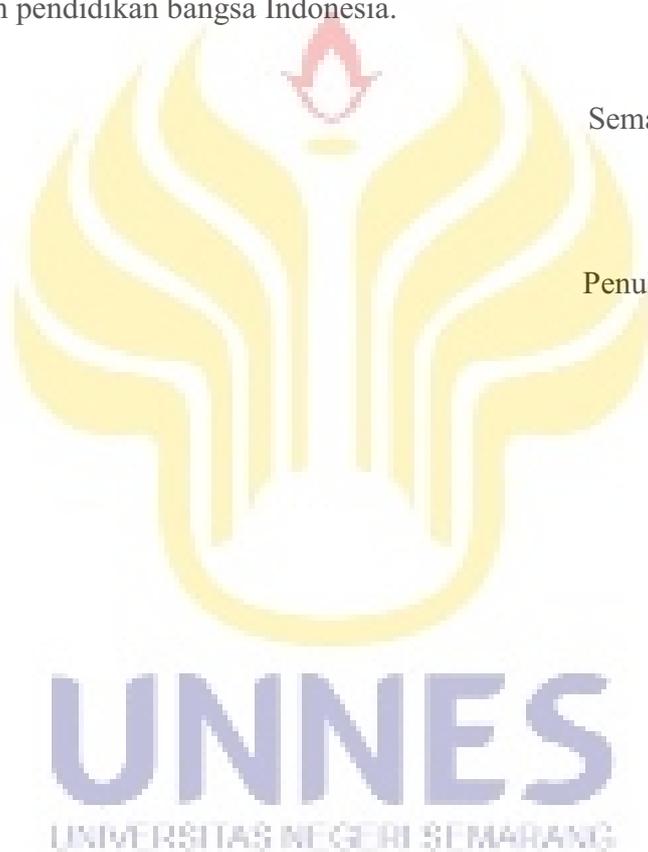
1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dan membantu selama perkuliahan.
3. Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si, dosen pembimbing I dan Harjito, S.Pd, M.Sc, dosen pembimbing II yang telah memberikan saran, kritik, serta bimbingannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Prof. Kasmadi Imam S., M.S, Drs. Eko Budi Susatyo, M.Si, Agung Tri Prasetya, S.Si, M.Si, dan Imam Husnan Nugroho, S.T yang telah memberikan saran, kritik, serta bimbingannya terhadap buku petunjuk praktikum yang dikembangkan.
5. Segenap Bapak-Ibu dosen dan tenaga pendidik Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah membantu dan memberikan ilmu selama ini.
6. Kepala SMA Semesta Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
7. Imam Husnan Nugroho, guru mata pelajaran kimia SMA Semesta Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dan membantu selama penelitian.

8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia UNNES angkatan 2011, yang selalu berbagi rasa dalam suka duka, dan atas segala bantuan dan kerja samanya dalam menempuh studi.
9. Segenap pihak yang ikut membantu secara moral dan materil, memberikan dukungan dan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang menggunakan atau membaca segala hal yang terdapat dalam skripsi ini, guna kemajuan pendidikan bangsa Indonesia.

Semarang,

Penulis



## ABSTRAK

Grandyka, P. 2015. *Pengembangan Chemistry Experiment Illustrated Guidebook pada Materi Termokimia dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Psikomotor Siswa*. Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Harjito, S.Pd., M.Sc.

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan produk *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang layak, berpengaruh, serta mendapat tanggapan baik dari siswa. Pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan tahap-tahap Sugiyono meliputi identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk. Pengambilan data dilakukan dengan lembar validasi, lembar observasi, angket, dan dokumentasi yang selanjutnya dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif. Hasil validasi produk untuk aspek materi dan media berturut-turut mendapat skor 89,1 (100); 91,08 (100). Pengaruh penggunaan buku petunjuk praktikum ditinjau dari nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  untuk praktikum 1 dan praktikum 2 secara berturut-turut 12,950 dan 22,585 yang lebih besar dari nilai  $t_{tabel(0,05;36)}$  dan  $t_{tabel(0,05;33)}$  secara berturut-turut adalah 2,0281 dan 2,0345. Respon positif ditunjukkan siswa terhadap produk, 13 siswa menyatakan sangat baik dan 4 siswa menyatakan baik. Berdasarkan data yang telah dihimpun, dapat disimpulkan bahwa *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* layak, berpengaruh, dan mendapat respon positif.

Kata Kunci: *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook*, Keterampilan Psikomotor.



## **ABSTRACT**

*Research and development has purposes to develop the illustrated guidebook experiment of chemistry which are proper, influential, and get good responses from students. This research has done by using Sugiyono's phases, there are problem and potential identification, data collecting, product design, design validation, design revision, product trial, product revision, and using trial. Data collecting has done by using validation sheet, observation sheet, quetionnaire, and documentation, then it is analyzed by using quantitative description method. Validation result of this product are 89.1 (100) and 91.08 (100) for material and media aspect consecutively. The effect by using this book had scored by the value of  $t_{test}$  which are 12.950 and 22.585 more than  $t_{table(0,05;36)}$  and  $t_{table(0,05;33)}$  which are 2.0281 and 2.0345 for both first and second experiment. Good responses are given by the students, 13 students told that this product is excelent and 4 of them just said that is good. Based on of all the data, the illustrated guidebook experiment of chemistry can be used, give good effect and responses from the students.*

*Keywords: Chemistry Experiment Illustrated Guidebook, Psychomotor Skill.*



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
MOTO.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Pengembangan.....	7
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Chemistry Experiment Illustrated Guidebook</i> .....	8
2.2 Keterampilan Psikomotor.....	13
2.3 Termokimia .....	18
2.4 Kajian Penelitian yang Relevan .....	19
2.5 Kerangka Berpikir .....	20
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian .....	21
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21

3.3 Subjek Penelitian .....	21
3.4 Langkah-langkah Penelitian .....	22
3.5 Alur Pengembangan .....	25
3.6 Jenis Data .....	26
3.7 Instrumen Pengumpulan Data .....	27
3.8 Analisis Data .....	29
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	35
4.2 Pembahasan.....	56
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	67
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	71



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria dan Indikator Penilaian Buku Petunjuk Praktikum Purwaningsih..	11
2.2 Kriteria dan Indikator Penilaian Buku Petunjuk Praktikum Arifah.....	12
2.3 Modifikasi Kriteria dan Indikator Penilaian <i>Chemistry Experiment Illustrated Guidebook</i> .....	13
2.4 Aspek Keterampilan Psikomotor.....	15
2.5 Aspek dan Indikator Keterampilan Psikomotor.....	16
3.1 Kriteria Validitas Materi secara Deskriptif.....	31
3.2 Kriteria Validitas Media secara Deskriptif.....	32
3.3 Kriteria Tanggapan Siswa.....	34
4.1 Hasil Validasi oleh Ahli Materi.....	40
4.2 Saran dan Komentar Ahli Materi.....	41
4.3 Hasil Validasi oleh Ahli Media.....	41
4.4 Saran dan Komentar Ahli Media.....	42
4.5 Rekapitulasi Skor Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil.....	52
4.6 Data Hasil Pengamatan Keterampilan Psikomotor Praktikum 1.....	53
4.7 Nilai Rata-rata Keterampilan Psikomotor.....	53
4.8 Nilai $t_{hitung}$ Praktikum 1.....	53
4.9 Data Hasil Pengamatan Keterampilan Psikomotor Praktikum 2.....	54
4.10 Nilai Rata-rata Keterampilan Psikomotor.....	55
4.11 Nilai $t_{hitung}$ Praktikum 2.....	55
4.12 Rekapitulasi Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Besar.....	56
4.13 Rekapitulasi Komentar Siswa terhadap Buku Petunjuk Praktikum.....	60

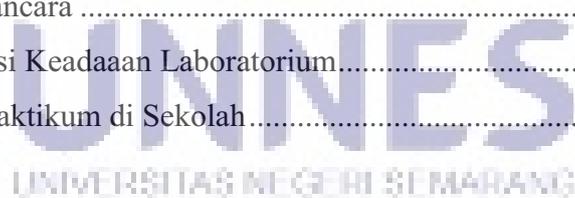
## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir Penelitian.....	20
3.1 Alur Pengembangan <i>Chemistry Experiment Illustrated Guidebook</i> .....	26
4.1 Halaman Sampul <i>Chemistry Experiment Illustrated Guidebook</i> .....	37
4.2 Bagian Pendukung .....	38
4.3 Bagian Isi .....	39
4.4 Perbaikan pada Halaman Pendukung.....	43
4.5 Perbaikan pada Bagian Alat dan Bahan .....	44
4.6 Perbaikan pada Format Gambar Alat Praktikum .....	45
4.7 Perbaikan pada Struktur Kalimat .....	46
4.8 Perbaikan pada Penggunaan Gambar yang Relevan.....	46
4.9 Perbaikan pada Penggunaan Alat Praktikum .....	47
4.10 Perbaikan dalam Penggunaan Satuan.....	48
4.11 Perbaikan pada Waktu Pencatatan Suhu Campuran .....	49
4.12 Perbaikan pada Dasar Teori .....	50
4.13 Perbaikan pada Bagian Pertanyaan .....	51
4.14 Perbaikan Gambar-gambar dalam Langkah Kerja Praktikum .....	61
4.15 Penataan Kalimat pada Langkah Kerja.....	61
4.16 Perbaikan pada Penggunaan Alat Praktikum.....	62

UNNES  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	72
2. Instrumen Penilaian Ahli Media .....	78
3. Instrumen Tanggapan Siswa .....	83
4. Instrumen Penilaian Keterampilan Psikomotor .....	89
5. Lembar Kerja Siswa .....	109
6. Kisi-kisi Jawaban Pertanyaan Praktikum.....	114
7. Skor Validasi Ahli Materi .....	117
8. Skor Validasi Ahli Media.....	118
9. Skor Tanggapan Ujicoba Skala Kecil .....	119
10. Skor Tanggapan Ujicoba Skala Besar.....	121
11. Nilai Keterampilan Psikomotor .....	124
12. Presensi Siswa.....	128
13. Dokumentasi Praktikum.....	132
14. Dokumentasi Penilaian Ahli Materi.....	134
15. Dokumentasi Penilaian Ahli Media .....	145
16. Hasil Wawancara .....	151
17. Dokumentasi Keadaan Laboratorium.....	159
18. Petunjuk Praktikum di Sekolah.....	164



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu hal penting yang harus didapatkan oleh masyarakat. Pendidikan yang baik bertujuan untuk membangun masyarakat dan dapat mencerdaskan kehidupan bangsa (UU RI No. 20 Tahun 2003). Membangun kecerdasan kehidupan bangsa membutuhkan proses pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan, oleh karena itu dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 25 ayat 4 menyatakan bahwa kompetensi lulusan mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Hal ini berarti bahwa dalam proses pembelajaran harus dapat mengembangkan kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan ranah afektif, kognitif, dan psikomotor. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran adalah mengembangkan keterampilan psikomotor siswa.

Keterampilan psikomotor biasa disebut dengan keterampilan manual atau keterampilan fisik (Hamid, *et al.*, 2012). Keterampilan psikomotor siswa penting untuk ditingkatkan karena siswa tidak hanya belajar menghafal rumus atau fakta saja namun juga dapat memberikan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran. Dengan mengembangkan keterampilan psikomotor, siswa dapat mengembangkan pengetahuan dengan mempraktikannya sendiri melalui objek-objek yang konkret, sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih mendalam (Dahniar, 2006). Keterampilan psikomotor juga penting untuk

dikembangkan karena siswa dapat melakukan percobaan untuk mendapatkan konsep dan membuktikan hipotesis (Azizahwati, *et. al.*, 2010). Dalam percobaan siswa menggunakan peralatan serta melakukan pengukuran. Karena itu keterampilan menggunakan alat ukur dan alat-alat percobaan sangat dibutuhkan dalam kerja ilmiah.

Penilaian praktikum kurang memperhatikan penilaian pada proses kegiatan praktikum, karena nilai hanya diperoleh dari laporan akhir praktikum. Peneliti pernah mengalami masalah ini ketika melaksanakan kegiatan praktikum, bahwa penilaian praktikum hanya didapat dari nilai laporan praktikum tanpa penilaian secara objektif. Studi lapangan telah dilakukan di 4 sekolah SMA Negeri dan 4 sekolah SMA Swasta melalui wawancara terhadap siswa dan guru bidang studi kimia. Informasi yang diperoleh menunjukkan bahwa 5 dari 8 sekolah yang melaksanakan kegiatan praktikum hanya menilai laporan praktikum saja tanpa menilai proses selama kegiatan praktikum berlangsung. Selain tidak adanya penilaian praktikum, petunjuk praktikum yang ada di sekolah juga tidak memuat cara untuk menilai keterampilan psikomotor. Informasi dari siswa juga menjelaskan bahwa siswa tidak mengerti cara menggunakan alat ukur yang benar dan menentukan alat-alat praktikum yang akan digunakan karena dalam petunjuk praktikum yang ada di sekolah tidak memuat ilustrasi alat-alat praktikum dan cara menggunakan alat-alat praktikum.

Keterampilan psikomotor dapat ditingkatkan dengan beberapa cara seperti: (1) menerapkan model pembelajaran kooperatif (Azizahwati, *et al.*, 2010), (2) menerapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiri (Lailiyah,

2007) dan (3) menerapkan pembelajaran dengan metode praktikum (Dahniar, 2006). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Azizahwati, *et. al.*, (2010); dan Susilawati (2009) menunjukkan beberapa kelebihan dalam meningkatkan keterampilan psikomotor, antara lain: (1) dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan psikomotor karena dapat menerapkan konsep pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari, (2) siswa melakukan pekerjaan secara bersama-sama sehingga dapat meningkatkan keterampilan dalam bekerjasama, (3) siswa dapat saling membantu dan memberikan motivasi. Selain kelebihan, penerapan model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan keterampilan psikomotor juga memiliki kekurangan, yaitu: (1) kurang dapat fokus dalam peningkatan keterampilan psikomotor karena didominasi oleh kegiatan yang mengutamakan peningkatan dalam kinerja akademik, dan (2) membutuhkan waktu pembelajaran yang lebih lama.

Peningkatan keterampilan psikomotor dengan pendekatan inkuiri menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lailiyah (2007) menunjukkan kelebihan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri, antara lain: (1) membimbing siswa dalam melaksanakan penilaian keterampilan psikomotor, (2) dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar, dan (3) memberikan kesempatan untuk belajar aktif. Selain kelebihan, peningkatan keterampilan psikomotor dengan menggunakan pendekatan inkuiri juga memiliki kekurangan, antara lain: (1) kurang dapat melatih siswa karena tidak melaksanakan praktik secara langsung, dan (2) pembelajaran tidak dapat berjalan sendiri, membutuhkan pengajar.

Peningkatan keterampilan psikomotor dengan menggunakan metode praktikum menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Arifiani, *et al.* (2012); Salim, *et al.* (2012) menunjukkan beberapa kelebihan dalam meningkatkan keterampilan psikomotor siswa, antara lain: (1) siswa dapat melaksanakan keterampilan secara langsung, (2) dapat melatih keterampilan psikomotor secara langsung, dan (3) siswa banyak melakukan kegiatan fisik. Selain kelebihan, penggunaan metode praktikum juga memiliki kekurangan, antara lain: (1) siswa harus terlebih dahulu mempelajari materi yang akan dilaksanakan kegiatan praktikum, dan (2) membutuhkan waktu khusus dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

Berdasarkan penjabaran kelebihan dan kekurangan yang telah disebutkan di atas, menunjukkan bahwa keterampilan psikomotor dapat ditingkatkan dengan pembelajaran yang menekankan pada pengalaman siswa Arifiani, *et al.* (2012). Pembelajaran yang menekankan pada pengalaman siswa dapat dilakukan dengan melaksanakan pembelajaran praktikum (Nasriyah, 2014). Selain dapat menambah pengalaman siswa, kegiatan praktikum juga dapat mengajarkan siswa dalam bekerjasama dengan baik, melatih berkomunikasi baik lisan maupun tulisan, dan menambah pemahaman konsep (Jurniati, 2009). Kegiatan praktikum di dalam laboratorium juga dapat mengajarkan siswa untuk dapat mengobservasi dan menganalisis sehingga dapat memecahkan masalah yang lain (Rahmat, *et al.*, 2012). Kegiatan praktikum dapat didukung dengan menggunakan buku petunjuk praktikum, karena buku petunjuk praktikum dapat menarik minat siswa dalam membaca (Fatmasary, 2015 & Septiyani, 2014). Namun buku petunjuk praktikum

yang ada di sekolah kurang dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan psikomotor, karena siswa tidak mengerti cara menggunakan alat-alat praktikum karena tidak memuat gambar petunjuk menggunakan alat-alat praktikum. Penggunaan gambar dalam buku petunjuk praktikum dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar. Selain dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar penggunaan gambar dapat memancing siswa untuk melakukan sesuatu mengenai gambar yang dilihat (Harahap, *et al.*, 2012). Media bergambar juga dapat meningkatkan daya ingat sebesar 30% karena menggunakan indera penglihatan untuk melakukan kegiatan (Dale dalam Fadel, 2008: 4). Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka diputuskan untuk mengembangkan *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* sebagai buku pedoman praktikum karena buku petunjuk praktikum yang ada di sekolah tidak dilengkapi dengan ilustrasi langkah kerja dan ilustrasi lainnya yang dapat mendukung kegiatan praktikum. *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* diharapkan dapat memudahkan siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum karena setiap langkah percobaan memiliki ilustrasi dalam melaksanakan percobaan yang baik dan benar dan juga dapat meningkatkan keterampilan psikomotor karena siswa bukan hanya membaca dan mendengar, tetapi juga melakukan. Selain memudahkan siswa dalam melaksanakan percobaan, penggunaan ilustrasi juga dapat mempermudah dalam proses penilaian keterampilan psikomotor.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang diteliti yaitu:

- 1) Apakah *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan layak digunakan untuk kegiatan praktikum siswa SMA kelas XI?
- 2) Apakah *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan berpengaruh terhadap keterampilan psikomotor siswa?
- 3) Bagaimana tanggapan siswa terhadap *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini untuk :

- 1) Mengetahui kelayakan *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan bagi siswa SMA kelas XI.
- 2) Mengetahui pengaruh *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan terhadap keterampilan psikomotor.
- 3) Mengetahui tanggapan siswa terhadap *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi para pembaca, antara lain sebagai berikut :

1) Bagi siswa

Sebagai bahan pembelajaran dalam melaksanakan kegiatan praktikum dan memberikan peluang bagi siswa dalam mengembangkan setiap ilmu yang disampaikan, sehingga siswa dapat memiliki ketertarikan mempelajari ilmu kimia.

2) Bagi guru

Sebagai bahan pembelajaran bagi guru dan calon guru kimia dalam melaksanakan praktikum yang sesuai dalam kegiatan belajar-mengajar kimia sehingga dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa.

3) Bagi sekolah

Buku yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai buku panduan praktikum dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran kimia yang melaksanakan praktikum, sehingga perkembangan kegiatan belajar mengajar akan menuju ke arah yang lebih baik di masa depan.

4) Bagi peneliti

Penelitian ini dapat digunakan untuk menambah wawasan dan sebagai pengalaman untuk mengembangkan penelitian berikutnya.

## 1.5 Batasan Pengembangan

Batasan pengembangan *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* ini antara lain:

- 1) *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* dikembangkan pada materi praktikum termokimia kelas XI SMA.

- 2) Pengembangan *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* mengacu pada prosedur praktikum yang diadaptasi.
- 3) *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan diuji kelayakannya melalui pertimbangan ahli dan penilaian guru kimia SMA.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook***

*Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* merupakan buku pedoman praktikum yang digunakan sebagai tuntunan dalam pelaksanaan praktikum yang disusun secara ilmiah yang memuat gambar-gambar nyata dan ilustrasi yang bertujuan untuk meningkatkan daya ingat siswa dan menarik minat siswa untuk membaca. Ilustrasi pada buku petunjuk praktikum digunakan sebagai pedoman cara kerja sehingga siswa dapat memahami langkah kerja yang sesuai dan dapat meningkatkan keterampilan dalam melaksanakan praktikum.

##### **2.1.1 Buku Petunjuk Praktikum**

Buku petunjuk praktikum adalah sebuah buku yang disusun untuk membantu pelaksanaan praktikum yang memuat judul percobaan, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, dan pertanyaan yang mengarah ke tujuan dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah (Musyarofah, 2006). Buku petunjuk praktikum dimaksudkan untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum (Arifah, *et al.*, 2014), dengan kata lain buku petunjuk praktikum adalah buku pedoman yang digunakan dalam kegiatan praktikum yang disusun berdasarkan langkah-langkah kerja ilmiah. Buku petunjuk praktikum memiliki susunan yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dalam melaksanakan praktikum.

Petunjuk praktikum yang dikembangkan oleh Arifin (2015) tersusun atas: (1) halaman sampul depan, (2) halaman *subcover*, (3) halaman konten, (4) halaman akhir, dan (5) halaman sampul belakang. Sedangkan Basuki, *et al.* (2003) membagi susunan buku petunjuk praktikum meliputi: (1) tujuan, (2) teori, (3) alat-alat yang dipakai, (4) bahan-bahan yang dipakai, (5) prosedur percobaan, (6) tugas, dan (7) bahan untuk uji pendahuluan. Susunan buku petunjuk praktikum kimia bergambar menggabungkan petunjuk praktikum yang dikembangkan oleh Arifin (2015) dan Basuki, *et al.* (2003) kemudian memodifikasinya karena buku petunjuk praktikum yang telah disusun harus disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa. Susunan petunjuk praktikum meliputi: (1) tujuan, (2) dasar teori, (3) alat dan bahan, (4) cara kerja, (5) data pengamatan, dan (6) pertanyaan. Penilaian buku petunjuk praktikum juga disesuaikan dengan susunan petunjuk praktikum.

### **2.1.2 Media Bergambar**

Media bergambar merupakan suatu sarana pengajaran yang berbentuk gambar yang mengandung makna situasi, keadaan, peristiwa, benda, dan sebagainya (Mulyanto, 2009: 10). Menurut Dale, media gambar memegang peranan penting dalam proses belajar. Media bergambar dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan sebesar 30% karena menggunakan indera penglihatan untuk melakukan kegiatan (Fadel, 2008: 4).

Media bergambar bermanfaat dalam proses belajar mengajar karena siswa dapat memahami isi gambar, sehingga siswa termotivasi dan lebih tertarik untuk membaca (Sari, 2010: 28). Anitah (2009: 9) menjelaskan manfaat media

bergambar sebagai media visual untuk meningkatkan daya tarik bagi siswa. Penggunaan media bergambar yang berwarna juga dapat lebih menarik dan membangkitkan minat serta perhatian siswa (Yilmaz, *et al.*, 2015). Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media bergambar merupakan sarana pembelajaran yang memuat gambar yang digunakan dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan daya ingat dan menarik minat siswa untuk membaca.

### 2.1.3 Kriteria Penilaian *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook*

*Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* memiliki kriteria-kriteria yang telah ditentukan agar sesuai dengan kebutuhan siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Kriteria penilaian buku petunjuk praktikum yang dikembangkan Purwaningsih (2014) memiliki beberapa aspek, di antaranya: (1) materi, (2) penyajian, (3) bahasa dan keterbacaan, dan (4) grafika/ anatomi, seperti pada Tabel 2.1. Sedangkan kriteria penilaian buku petunjuk praktikum yang dikembangkan Arifah (2014) memiliki beberapa aspek, antara lain: (1) penulisan dan organisasi buku petunjuk praktikum, (2) kebenaran konsep, (3) kebenaran materi, (4) kejelasan kalimat dan tingkat keterbacaan, (5) pendekatan *guided inquiry*, (6) tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum, (7) penilaian hasil belajar, dan (8) tampilan fisik buku petunjuk praktikum, seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Kriteria dan Indikator Penilaian Buku Petunjuk Praktikum Purwaningsih

No.	Kriteria	Indikator
1.	Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meliputi kompetensi dasar</li> <li>- Ada upaya menarik minat baca siswa</li> <li>- Ada beberapa topik yang harus dikerjakan oleh siswa secara berkelompok, mengembangkan pembelajaran kolaboratif</li> <li>- Mengembangkan ingin tahu siswa</li> <li>- Melakukan pengamatan/ observasi</li> <li>- Materi dapat menumbuhkan karakter jujur, disiplin, kehati-hatian, bekerja sama, dan tanggung jawab pada siswa</li> <li>- Gambar nyata, gambar animasi, grafik dan sebagainya disajikan dengan jelas, menarik, dan berwarna</li> </ul>
2.	Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi disajikan secara jelas dan sederhana</li> <li>- Mengembangkan berbagai cara menyajikan informasi (gambar nyata, model gambar, grafik dan sebagainya)</li> <li>- Informasi jelas, akurat dan menambah pemahaman konsep</li> <li>- Mengembangkan aktifitas siswa sebagai pusat pembelajaran</li> <li>- Gambar, baik gambar nyata, grafik dan hasil kutipan mencantumkan sumbernya</li> </ul>
3.	Bahasa dan keterbacaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan aturan Ejaan Yang Disempurnakan</li> <li>- Bahasa disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa</li> <li>- Struktur kalimat sederhana dan mudah dipahami</li> </ul>
4.	Grafika/ Anatomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaan jenis dan ukuran huruf</li> <li>- Tata letak</li> </ul>

Tabel 2.2 Kriteria dan Indikator Penilaian Buku Petunjuk Praktikum Arifah

No	Kriteria	Indikator
1.	Penulisan dan organisasi buku petunjuk praktikum	- Kelengkapan identitas buku petunjuk praktikum pada halaman sampul
2.	Kebenaran konsep	- Kesesuaian antara urutan organisasi dengan silabi - Kesesuaian penjabaran konsep kegiatan dengan tingkatan kelas peserta didik - Ketercapaian tujuan praktikum dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar
3.	Kebenaran materi	- Kesesuaian dengan standar isi yang ada
4.	Kejelasan kalimat dan tingkat keterbacaan	- Kejelasan kalimat yang digunakan - Ketepatan istilah yang digunakan
5.	Pendekatan <i>guided inquiry</i>	- Mengembangkan rasa ingin tahu siswa - Membimbing siswa dalam menemukan konsep baru
6.	Tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum	- Tidak membahayakan peserta didik - Kemudahan pelaksanaan praktikum - Kemampuan praktikum dalam memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik
7.	Penilaian hasil belajar	- Kejelasan petunjuk praktikum - Kesesuaian tujuan dengan jenis pembelajaran
8.	Tampilan fisik buku petunjuk praktikum	- Penampilan fisik buku dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar - Cetakan tulisan dan gambar jelas

Aspek dan indikator penilaian buku petunjuk praktikum kimia bergambar menggabungkan aspek dan indikator yang dikembangkan Purwaningsih (2014) dan Arifah (2014) yang telah dimodifikasi dan merujuk pada penilaian sesuai dengan BSNP. Aspek dan indikator yang dimodifikasi disesuaikan dengan kebutuhan untuk menilai *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook*. Penilaian *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* meliputi: (1) materi, (2) penyajian, (3) kesesuaian bahasa, (4) penulisan dan organisasi buku petunjuk praktikum, dan (5) grafika, seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Modifikasi Kriteria dan Indikator Penilaian *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook*

No.	Kriteria	Indikator
1.	Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meliputi kompetensi dasar</li> <li>- Kebenaran konsep (definisi, rumus, hukum, dan sebagainya)</li> <li>- Materi disajikan secara sederhana dan jelas</li> <li>- Penerapan kerja ilmiah</li> <li>- Menekankan pada pengalaman langsung</li> <li>- Melakukan pengamatan/ observasi</li> </ul>
2.	Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi disajikan secara sederhana dan jelas</li> <li>- Penjelasan awal dan tujuan pembelajaran</li> <li>- Adanya proses yang menggiring siswa melakukan kegiatan secara langsung</li> </ul>
3.	Kesesuaian bahasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahasa komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan siswa</li> </ul>
4.	Penulisan dan organisasi buku petunjuk praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelengkapan identitas buku petunjuk praktikum pada halaman sampul</li> <li>- Kelengkapan susunan buku petunjuk praktikum kimia</li> </ul>
5.	Grafika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelengkapan bagian (depan-tengah-akhir)</li> <li>- Gambar, ilustrasi, gambar nyata, grafik, dan sebagainya sesuai dengan konsepnya</li> <li>- Gambar nyata, model gambar, grafik, dan sebagainya disajikan dengan jelas</li> <li>- Kesesuaian penggunaan jenis dan ukuran huruf</li> <li>- Tata letak</li> </ul>

## 2.2 Keterampilan Psikomotor

### 2.2.1 Definisi Keterampilan Psikomotor

Keterampilan menurut Syah (2003) yaitu kegiatan yang berhubungan dengan syaraf dan otot-otot yang lazimnya tampak dalam kegiatan jasmaniah seperti menulis, mengetik, olahraga dan sebagainya. Tria (2012) juga menegaskan bahwa keterampilan merupakan kecakapan dan potensi yang dimiliki oleh seseorang untuk menguasai suatu keahlian yang dimilikinya sejak lahir. Psikomotor terjadi sebagai hasil dari integrasi pendidikan, interaksi kematangan

dan kombinasi fungsi mental, tidak hanya dari ekspresi dan gerakan yang dapat diamati, tetapi juga yang menyebabkan dan yang menyertainya seperti keinginan, aktivitas, rangsangan dan kebutuhan (Florica, 2014). Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan merupakan kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan fisik yang dimiliki seseorang sejak lahir yang dapat ditingkatkan dengan cara latihan yang berkesinambungan.

Keterampilan psikomotor menurut Hamalik (2004: 138) adalah serangkaian gerakan otot untuk menyelesaikan tugas dengan berhasil. Gerakan otot dikoordinasikan oleh persepsi kita terhadap peristiwa-peristiwa di sekitar kita. Hamalik membagi keterampilan psikomotor menjadi tiga karakteristik, yakni: (a) respon motorik, (b) koordinasi gerakan, dan (c) pola respon. Wartono (2003) menyebutkan bahwa dalam keterampilan proses sains yang meliputi, mengamati, menafsirkan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, dan mengkomunikasikan hasil merupakan keterampilan psikomotor dalam pembelajaran sains.

Patmasari (2014: 2) mengutip pendapat Kamal (2013) bahwa dalam praktikum terdapat metode ilmiah yang meliputi beberapa tahap yaitu berawal dari masalah, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mendesain strategi penelitian, menyusun instrumen penelitian, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Cuevas, *et al.* (2005) juga menyatakan bahwa dalam melaksanakan metode ilmiah siswa terikat dengan beberapa proses seperti mengobservasi, membandingkan, dan berhipotesis. Menurut Schank, *et al.*,

metode yang paling efektif dalam pembelajaran siswa adalah dengan meminta siswa untuk melakukan sebuah tugas atau percobaan (Salim, *et al.*, 2012).

Berdasarkan pendapat-pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan psikomotor merupakan serangkaian keterampilan jasmani yang dimiliki siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar yang meliputi mengobservasi, membandingkan, dan berhipotesis. Keterampilan psikomotor dapat dikembangkan dengan cara melaksanakan praktikum, dengan demikian keterampilan psikomotor akan berkembang seiring dengan kegiatan praktikum berlangsung.

### 2.2.2 Aspek Keterampilan Psikomotor

Simpson (Hamalik, 2007) membagi aspek psikomotor dalam tujuh jenjang, terdiri dari: (1) Persepsi, (2) Kesiapan, (3) Respon terbimbing, (4) Mekanisme, (5) Respon yang unik, (6) Adaptasi, dan (7) Organisasi, seperti dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Aspek Keterampilan Psikomotor

Aspek Keterampilan Psikomotor	Indikator
Persepsi	Siswa mempersiapkan materi pembelajaran sebelum melaksanakan praktikum
Kesiapan	Siswa menyiapkan alat dan bahan yang digunakan pada praktikum
Respon Terbimbing	Siswa mengikuti petunjuk yang diberikan oleh guru
Mekanisme	Siswa mempertunjukkan kemampuannya pada saat melaksanakan praktikum
Respon yang Unik	Siswa melakukan pengukuran menggunakan alat ukur
Adaptasi	Siswa melakukan analisis saat terjadi kesalahan
Organisasi	Siswa mencari alternatif lain pada saat mengatasi kesalahan

Sedangkan Harrow (Mahendra, 2007) membagi aspek keterampilan psikomotor menjadi enam jenjang, yaitu: (1) Gerakan refleks, (2) Keterampilan gerakan-gerakan dasar, (3) Kemampuan perseptual, (4) Kemampuan dalam bidang fisik, (5) Gerakan-gerakan keterampilan, dan (6) Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi.

Aspek keterampilan psikomotor yang digunakan dalam penelitian ini menggabungkan dan memodifikasi antara aspek keterampilan psikomotor yang dikembangkan oleh Simpson dan Harrow. Sedangkan indikator dari aspek Kemampuan yang Berkenaan dengan Komunikasi menggunakan indikator berkomunikasi lisan yang dikembangkan oleh Oktaviani, *et al.* (2010). Aspek psikomotor ini digabungkan karena sesuai dengan penilaian psikomotor yang akan dilakukan dalam penelitian. Selain sesuai dengan penilaian keterampilan psikomotor, indikator yang digunakan juga sesuai dengan materi yang digunakan untuk kegiatan praktikum. Aspek dan indikator yang digunakan dalam penilaian keterampilan psikomotor disajikan dalam Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Aspek dan Indikator Keterampilan Psikomotor

<b>Aspek Keterampilan Psikomotor</b>	<b>Indikator</b>
Persepsi	Merumuskan hipotesis dengan benar
Kesiapan	Menyiapkan alat dan bahan yang sesuai dengan petunjuk praktikum
Mekanisme	Mengukur suhu larutan menggunakan termometer dengan benar Menuang larutan ke dalam gelas ukur Menuang larutan ke dalam gelas kimia
Respon yang Unik	Membaca skala pada termometer dengan benar Membaca skala pada gelas ukur dengan benar
Kemampuan yang Berkenaan dengan Komunikasi	Menjelaskan dan menjawab pertanyaan hasil analisis dengan benar Mempresentasikan hasil praktikum

### 2.2.3 Penilaian Keterampilan Psikomotor

Pengukuran terhadap keterampilan psikomotor proses sains siswa dapat dilakukan dengan tes dan bukan tes. Ryan (Haryati, 2009) menjelaskan bahwa keterampilan psikomotor dapat diukur melalui:

- a) pengamatan langsung selama proses pembelajaran,
- b) sesudah mengikuti pembelajaran dengan memberikan tes, dan
- c) beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai.

Sedangkan menurut Mertel (Depdiknas, 2004) penilaian psikomotor memiliki karakteristik dasar yaitu:

- a) Peserta tes diminta untuk mendemonstrasikan kemampuannya,
- b) Produk dari penilaian psikomotor.

Penilaian melalui tes dapat dilakukan dalam bentuk tes tertulis, sedangkan penilaian melalui bukan tes dapat dilakukan dalam bentuk observasi atau pengamatan (Widodo, 2009). Menurut Sumiati dan Asra (2008) penilaian keterampilan psikomotor dengan melalui bukan tes diperlukan lembar pengamatan yang lebih rinci untuk menilai perilaku yang diharapkan. Lembar penilaian ini dapat berupa rubrik, daftar cek, atau skala bertingkat yang dapat mendeterminasikan kemampuan siswa berdasarkan kemampuan yang ditetapkan. Pada penelitian ini penilaian keterampilan psikomotor dilakukan dengan menggunakan penilaian tes dan bukan tes menurut Ryan dan Mertel yang memuat rubrik untuk mengukur kemampuan siswa selama kegiatan praktikum di laboratorium (proses) dan rubrik untuk mengukur kemampuan siswa setelah kegiatan praktikum berakhir (produk).

Penelitian ini menggabungkan instrumen penilaian keterampilan psikomotor yang dikembangkan Jumaini (2013) dan Hikmah (2012) yang telah dimodifikasi, karena langkah-langkah yang dikembangkan menjelaskan bahwa instrumen yang digunakan harus sesuai dengan tingkatan siswa dan cara-cara penilaian keterampilan psikomotor siswa melalui langkah-langkah penilaian tes dan bukan tes. Pada langkah-langkah ini menjelaskan cara mengukur keterampilan psikomotor dengan penilaian bukan tes melalui lembar pengamatan yang disusun berdasarkan langkah kerja praktikum yang memuat rubrik penilaian di setiap langkah-langkah kerjanya. Instrumen ini juga memuat cara mengukur keterampilan psikomotor dengan tes melalui lembar produk yang akan menilai siswa pada indikator “merumuskan hipotesis dan menjawab hasil analisis” Sehingga rubrik penilaian ini dapat digunakan untuk menilai keterampilan psikomotor. Rubrik penilaian keterampilan psikomotor nantinya akan disusun berdasarkan urutan langkah kerja yang disesuaikan dengan indikator keterampilan psikomotor.

### **2.3 Termokimia**

Termokimia adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara energi dan kalor dengan reaksi kimia atau perubahan fisik. Sebuah reaksi dapat melepaskan atau menyerap energi, dan dalam perubahan fase juga mengalami hal yang sama seperti mencair dan mendidih. Termokimia terfokus pada perubahan-perubahan energi ini, terutama pada pertukaran dari sistem dengan lingkungannya. Termokimia berguna untuk memprediksi jumlah reaktan dan produk melalui rangkaian reaksi. Dengan menggabungkan penentuan entropi, dapat juga

digunakan untuk memprediksi sebuah reaksi berjalan secara spontan atau tidak (Horner, *et al.*, 2008).

Reaksi endotermik menyerap panas, reaksi eksotermik melepas panas. Termokimia tergabung dengan konsep termodinamika dengan konsep energi dalam ikatan kimia. Materi pokok termokimia meliputi perhitungan jumlah kapasitas kalor, kalor pembakaran, kalor pembentukan, entalpi, entropi, dan energi bebas (Kalsum, *et al.*, 2009). Materi yang akan dimuat dalam *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* meliputi penentuan reaksi endoterm dan eksoterm, dan perhitungan  $\Delta H$  reaksi penetralan.

## 2.4 Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

Fatmasary (2015) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan LKS Praktikum Identifikasi Proses Pencernaan Hewan Ruminansia Berbasis *Guided Inquiry* di SMA. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa persentase kelayakan mencapai 81,87% dengan kriteria layak. Tanggapan siswa terhadap LKS mendapat persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat layak.

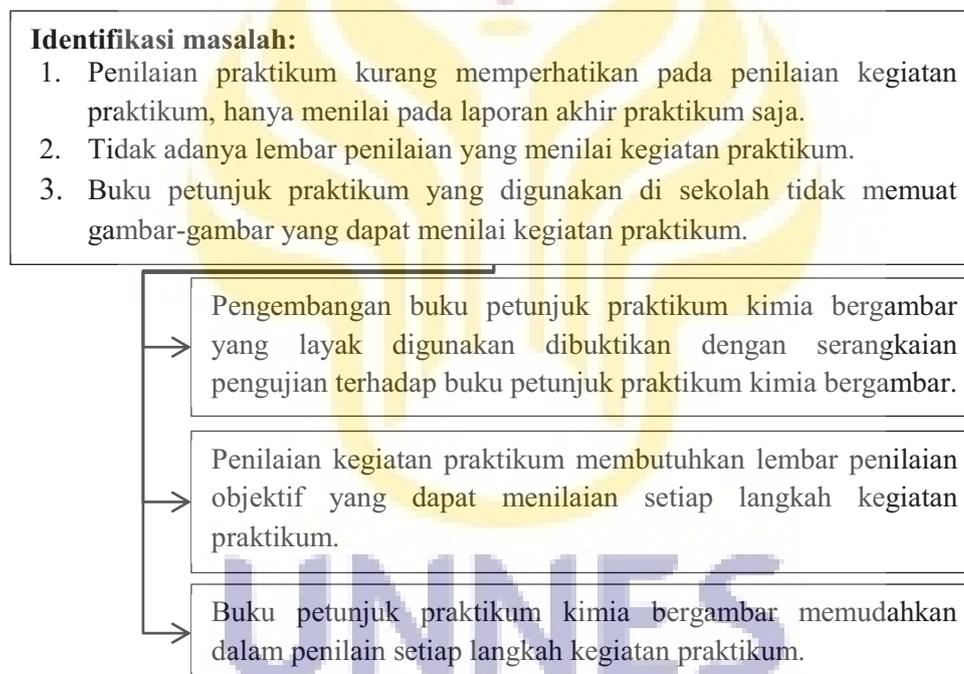
Septiani, *et al.* (2013) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Multiple Intelligences* pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS memperoleh skor 96,87% pada aspek materi dan 89,56% pada aspek media. LKS juga memperoleh tanggapan baik dari guru dan siswa dengan persentase 100% dan 88,69%.

Arifiani, *et al.* (2012) dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh Pembelajaran Kolaborasi *Guided Discovery-Experiential Learning* Berbantuan

Lembar Kerja Siswa. Hasil penelitian menunjukkan ketuntasan belajar klasikan yang dicapai kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing 92,31% dan 100%. Rata-rata nilai keterampilan psikomotor kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

## 2.5 Kerangka Berpikir

Penelitian ini memiliki kerangka berpikir sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 2.1.



UNNES  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* pada materi termokimia untuk mengetahui pengaruh keterampilan psikomotor dapat disimpulkan sebagai berikut.

*Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan sudah layak digunakan. Hal ini didasarkan pada penilaian ahli materi dan ahli media yang memberikan skor validasi rata-rata 89,1 dari skor maksimal 100 untuk penilaian dari aspek materi. Sedangkan skor validasi rata-rata 91,08 dari skor maksimal 100 untuk penilaian dari aspek media.

*Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan dinyatakan berpengaruh terhadap keterampilan psikomotor siswa. Hal ini didasarkan hasil perolehan nilai  $t_{hitung}$  dari praktikum 1 dan praktikum 2 secara berturut-turut adalah 12,950 dan 22,585 yang lebih besar dari nilai  $t_{tabel}$ . Hasil perolehan tersebut menunjukkan adanya perbedaan nilai rata-rata keterampilan psikomotor antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tanggapan siswa terhadap *Chemistry Experiment Illustrated Guidebook* yang dikembangkan menunjukkan respon positif. Berdasarkan rekapitulasi respon siswa uji coba skala kecil, 6 siswa memberikan penilaian sangat baik, dan 4 siswa memberikan penilaian cukup baik. Sementara tanggapan siswa pada uji coba skala

besar, 12 siswa memberikan penilaian sangat baik, dan 5 siswa memberikan penilaian cukup baik.

## 5.2 Saran

Penyusunan buku petunjuk praktikum harus disesuaikan dengan keadaan di dalam laboratorium, terutama dalam daftar alat praktikum yang digunakan. Keberadaan dan jumlah alat yang terdapat di dalam petunjuk praktikum harus disesuaikan dengan kondisi alat di laboratorium.

Penilaian psikomotor dalam kegiatan praktikum perlu diperbaiki, terutama dalam pemberian nomor pada tiap anggota dalam kelompok praktikum. Pemberian nomor anggota sebaiknya diberikan secara berurutan sesuai dengan kelompoknya agar memudahkan observer dalam melaksanakan penilaian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anitah, S. 2009. *Metode Pembelajaran*. Surakarta: UNS Press.
- Arifah, I., A. Maftukhin & S. D. Fatmaryanti. 2014. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Guided Inquiry untuk Mengoptimalkan Hands On Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2013/2014. *Jurnal Radiasi*. 5(1): 24-28.
- Arifiani, R., Soeprodjo, Saptorini. 2012. Pengaruh Pembelajaran Kolaborasi *Guided Discovery-Experimental Learning* Berbantuan Lembar Kerja Siswa. *Chemistry in Education*. 2(1): 129-135.
- Arifin, U.F., S. Hadisaputro, & E. Susilaningih. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi *Guided Inquiry* untuk Keterampilan Proses Sains. *Chemistry in Education*. 4(1): 54-60.
- Arikunto, S. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Azizahwati, L. E. Puteri, & H. Sudrajad. 2010. Keterampilan Psikomotor Fisika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together. *Jurnal Geliga Sains*. 4(1): 12-17.
- Basuki, A. S. & S. Bismo. 2003. *Buku Panduan Praktikum Kimia Fisika*. Depok: Universitas Indonesia.
- Dahniar, N. 2006. Pertumbuhan Aspek Psikomotorik dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Observasi Gejala Fisis pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 1(2).
- Depdiknas. 2004. *Penilaian Tingkat Kelas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fadel, C. 2008. *Multimodal Learning Through Media: What the Research Says*. San Jose: United States of America.
- Fatmasary, A. & Supriyanto. 2015. Pengembangan LKS Praktikum Identifikasi Proses Pencernaan Hewan Ruminansia Berbasis *Guided Inquiry* di SMA. *Unnes Journal of Biology Education*. 4(1): 1-8.

- Florica, G. M. 2014. The Contribution of Dance Sport Specific Means to the Development of Psycho-Motor Skills of Junior Dancers I (12-13 Years Old). *Procedia Social and Behaviorial Sciences*. 137: 43-49.
- Hamalik, O. 2007. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2004. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: PT. Sinar Baru.
- Hamid, R., S. Baharom, N. Hamzah, W. H. W. Badaruzzaman, R. A. O. K. Rahmat, & M. R. Taha. 2012. Assesment of Psychomotor Domain in Materials Technology Laboraatory Work. *Procedia Social and Behaviorial Sciences*. 56: 718-723.
- Harahap F., K. N. Fathiyah, I. Y. Purwanti, & R. E. Izzaty. 2012. Pengembangan Media Gambar sebagai Alat Edukasi Antisipasi Diri Anak terhadap Perilaku Kekerasan. *Jurnal Kependidikan*. 42(1): 39-45.
- Haryati, M. 2009. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Hikmah, N. 2012. *Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik pada Praktikum Kimia SMA/MA Kelas X Semester Genap Berdasarkan Standar Isi*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Horner, M., S. Halliday, S. Blyth, R. Adams & S. Wheaton. 2008. *Textbooks for High School Students Studying the Sciences Chemistry Grades 10-12*. Free High School Science Texts.
- Jumaini, S. 2013. *Pengembangan Aspek Psikomotorik pada Praktikum Kimia SMA/MA Kelas XI Materi Pokok Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Berdasarkan Standar Isi 2006*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Jurniati. 2009. Penerapan Model Pembelajaran Lesson Study Praktikum Wisata untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA N 1 Langgam Pelalawan. *Jurnal Geliga Sains*. 3(1): 1-9.
- Kalsum, S., P. K. Devi, Masmiani & H. Syahrul. 2009. *Kimia 2 SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Lailiyah, S. 2007. *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Inquiry Terhadap Kemampuan Psikomotor Ditinjau dari Kamampuan Kognitif Mahasiswa Jurusan PMIPA FKIP UNS Tahun Ajaran 2006/2007*. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

- Mahendra, A. 2007. *Teori Belajar Mengajar Motorik*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mulyanto, A. 2009. *Peran Media Gambar dalam Penguasaan Kosakata Arab (Mufradat) di TK An-Nur I, Maguwoharjo Depok Sleman D.I. Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Munika, J. Mujamil & Desi. 2014. Pengembangan Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis Inkuiri pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya. 1(2).
- Musyarofah. 2006. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Sains Bidang Kimia SMP/Mts Kelas IX Berdasarkan Kurikulum SMP 2004*. Skripsi. Yogyakarta: Uuniversitas Negeri Yogyakarta.
- Nasriyah. 2014. Peningkatan Hasil Belajar Ranah Psikomotor Mata Diklat Instalasi Penerangan Listrik pada Siswa SMK Negeri 1 Bontang melalui Tes Kinerja. *Prosiding Konvensi Nasional Asosiasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan ke 7*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Oktaviani, F., & T. Hidayat. 2010. Profil Keterampilan Berkomunikasi Siswa SMA Menggunakan Metode Fenetik dalam Pemelajaran Klasifikasi Arthropoda. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 15(1).
- Patmasari, R., Sutarman & Winarto. 2014. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa SMA Kelas X*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Purwaningsih, I. Y. 2014. *Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Ilustratif Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing yang Mengembangkan Pendidikan Karakter pada Materi Pokok Sistem Pencernaan Makanan untuk Kelas XI Semester I di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Rahmatika, & S. Alimah. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Search, Solve, Create, and Share* pada Praktikum Mandiri Materi *Mollusca* dan *Arthropoda*. *Unnes Journal of Biology Education*. 3(3): 86-93.
- Salim, K. R., M. Puteh & S. M. Daud. Assessing Students' Practical Skill in Basic Electronic Laboratory based on Psychomotor Domain Model. *Procedia Social and Behaviorial Science*. 56: 546-555.

- Sari, A. K. 2010. *Pengaruh Penggunaan Media Cerita Bergambar terhadap Peningkatan Keterampilan Menyimak dan Membaca pada Anak Berkesulitan Belajar Kelas II SDN Petoran Jebres Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010*. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Septiyani, D., S. Ridho & N. Setiati. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Multiple Intelligences* pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Unnes Journal of Biology Education*. 2(3): 359-365.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta.
- Sumiati & Asra. 2009. *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Susilawati. 2009. *Penerapan Model Cooperative Learning dalam Meningkatkan Aspek Afektif dan Psikomotor Siswa pada Mata Pelajaran IPS bagi Guru-guru SD Se-Kabupaten Serang*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tria, R. 2012. *Peningkatan Keterampilan Menari dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) pada Peserta Didik Kelas VII di SMP Negeri 2 Sawangan Kabupaten Magelang*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wartono. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Fisika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Widodo, A. T. 2012. *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Widodo, W. 2009. *Standar Penilaian dalam Pendidikan IPA*. Dalam [http://vahonov.files.wordpress.com/2009/07/sistem-penjaminan-mutu-pengajaran-ipa-wahono .pdf](http://vahonov.files.wordpress.com/2009/07/sistem-penjaminan-mutu-pengajaran-ipa-wahono.pdf). Diakses 8 Maret 2015.
- Widodo, W., Suryanti, Mintohari. 2011. Dimensi Afektif dan Psikomotorik. Dalam <http://pjjpgsd.unesa.ac.id/dok/3.Suplemen-3-Dimensi%20Keterampilan%20dan%20Sikap.pdf>. Diakses 26 Agustus 2015.
- Yilmaz, F., & A. D. Kahramaure. 2015. Science and Nature Perception in The Images and Pictures of The Children. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 176: 650-658.