

PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM LARUTAN ASAM BASA BERBASIS *INQUIRY* PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM KIMIA DASAR II DI FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Munika, Jejem Mujamil, Desi

(Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya)

Email : mu_moen@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry* yang valid, praktis dan efektif pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya. Metode penelitian yang digunakan ialah metode penelitian pengembangan (*Development Research*) yang terbatas pada pengembangan produk, validasi produk, ujicoba kepraktisan produk dan ujicoba penggunaan produk. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi, lembar angket, lembar observasi dan lembar kinerja berdasarkan aspek psikomotorik. Subjek penelitian *expert judgement* ialah ahli pedagogik, *content*, dan desain, sedangkan subjek ujicoba kepraktisan ialah mahasiswa pendidikan kimia Tahun Ajaran 2013/2014. Validasi *draft* diperoleh *Prototype I* yang valid dengan nilai validasi aspek pedagogik adalah 4 (valid), aspek *content* sebesar 4,21 (sangat valid) dan aspek desain sebesar 4,57 (sangat valid). Pada ujicoba *one to one* terhadap *Prototype I* diperoleh nilai kepraktisan sebesar 4,20 (praktis) dan ujicoba *small group* terhadap *Prototype II* diperoleh nilai kepraktisan sebesar 4,29 (sangat praktis). Pada ujicoba *field test* terhadap keefektifan *Prototype III* dalam menuntun praktikan melaksanakan percobaan di laboratorium, diperoleh nilai rata-rata kinerja praktikum tiap kelompok berdasarkan aspek psikomotorik sebesar 88,125. Hasil penelitian ini ialah buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *inquiry* yang valid, praktis dan efektif pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya.

Abstract: This research is a development research that produce an *Inquiry* based laboratory module in Acid Base which valid, practices and effective on Chemistry Laboratory II of Education Faculty in Sriwijaya University. This method is development research which consist of development product, validation product, practicality evaluation dan effectiveness evaluation. The instrument consist of validation sheet, questionnaire, observation sheet, and laboratory skills sheet. The subjects of expert judgment is a pedagogic, content and design expert, and subjects of practicality evaluation and effectiveness product is the students of Education Chemistry in 2013/2014. Validation of *draft* that get *Prototype I* which valid in pedagogic aspect is 4,00 (valid), content aspect is 4,21 (very valid), and design aspect is 4,29 (very valid). On *one to one* evaluation of *Prototype I*, the practicality product is 4,20 (practices) and the practicality of *Prototype II* on *small group* evaluation is 4,29 (very practices). The effectiveness of *Prototype III* to guide the students doing experiment in the laboratory on *field test*, the average of laboratory skills each group is

88,125 (very good). This reasearch is an *Inquiry* based laboratory module in acid base which valid, practices and effective on Chemistry Laboratory II of Education Faculty in Sriwijaya University.

Keywords: *Development Research, Chemistry Laboratory Module, Inquiry, Acid Base.*

PENDAHULUAN

Praktikum Kimia Dasar merupakan mata kuliah penunjang mata kuliah Kimia Dasar di Program Studi Pendidikan Kimia. Eksperimen yang dilakukan di laboratorium untuk mata kuliah Praktikum Kimia Dasar, berpedoman pada Petunjuk Praktikum Kimia Dasar. Berdasarkan studi literatur dan analisis kebutuhan pada mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II yaitu analisis Silabus dan SAP Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II dan bahan ajar yang digunakan, hasil wawancara dengan dosen pengampu Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II dan hasil angket mahasiswa, peneliti mengidentifikasi bahwa eksperimen yang disajikan dalam Buku Petunjuk Praktikum Kimia Dasar II merupakan eksperimen berbasis konfirmasi atau verifikasi. Ekperimen berbasis konfirmasi atau verifikasi ialah suatu bentuk eksperimen yang mengarahkan mahasiswa untuk membuktikan teori atau konsep yang telah dipelajari dari buku dan dosen (berorientasi substansi materi) dengan mengikuti tahap demi tahap langkah kerja percobaan yang telah disediakan dalam buku petunjuk praktikum (Kanli & Yagbasan, 2006). Dengan demikian, pada dasarnya mahasiswa telah mengetahui teoritisnya dahulu sebelum menemukan pembuktiannya melalui ekperimen (Fay, Grove, Towns, Bretz., 2007) Menurut Hofstein, Navon, Kipnis dan Naaman (2004) menyatakan bahwa mahasiswa yang melakukan eksperimen berbasis konfirmasi memiliki sedikit kesempatan untuk membangun pemahaman konsep, kemampuan dan keterampilan yang

dimiliki mahasiswa dibandingkan eksperimen berbasis *inquiry*. Oleh karena itu, berdasarkan analisis tersebut peneliti memutuskan untuk mengembangkan buku petunjuk praktikum berbasis *inquiry* dimana buku petunjuk praktikum merupakan bahan ajar utama dalam pembelajaran praktikum di laboratorium. Pembelajaran Berbasis *Inquiry* dipilih karena strategi ini menekankan pada aktivitas mahasiswa (*student centered*) dan kemampuan berpikir secara maksimal untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban atas suatu permasalahan yang dihadapinya (Sanjaya, 2009).

Subpokok bahasan Asam Basa yang terintegrasi pada pokok bahasan materi Kimia Larutan merupakan topik yang dipilih peneliti dalam mengembangkan buku petunjuk praktikum. Subpokok bahasan ini dipilih karena pada topik ini, terdapat 34 orang mahasiswa (56,7%) berada pada nilai 56 - 70, 21 orang mahasiswa (35%) berada pada nilai 71 - 85, dan sisanya 5 orang mahasiswa (8,3%) berada pada nilai 86 - 100 dari jumlah total 60 mahasiswa Pendidikan Kimia pada Tahun Ajaran 2012/2013 dari kelas Palembang dan kelas Inderalaya. Pada subpokok bahasan ini terdapat tiga eksperimen dalam Buku Petunjuk Praktikum Kimia Dasar II yaitu Skala pH dan Penggunaan Indikator I, Skala pH dan Penggunaan Indikator II, dan Titrasi Asam Basa. Peneliti melakukan telaah terhadap ketiga eksperimen tersebut berdasarkan pendekatan *Inquiry*. Hasil telaah menunjukkan kelebihan dan kekurangan pada Petunjuk Praktikum pada subpokok bahasan

Larutan Asam Basa yang terintegrasi pada buku petunjuk praktikum. Kelebihannya yaitu 1) berorientasi pada substansi materi Larutan Asam Basa, 2) pelaksanaan eksperimen asam basa dijabarkan dari yang sederhana ke yang kompleks yaitu dari membuat larutan asam dan basa dalam berbagai konsentrasi hingga melakukan titrasi asam basa, 3) konsep asam basa yang dijabarkan dalam dasar teori dijabarkan secara sederhana dan berurutan, 4) kalimat yang digunakan pada bagian langkah kerja mudah dimengerti dan sesuai dengan tingkat pemahaman mahasiswa. Kekurangannya yaitu 1) pada bagian alat dan bahan, jumlah alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen tidak disebutkan, 2) pada percobaan Skala pH dan Penggunaan Indikator I dan II tidak ada pertanyaan dan tugas yang mengarahkan mahasiswa untuk menarik kesimpulan, 3) percobaan asam basa yang dijabarkan dalam buku petunjuk praktikum belum mendorong mahasiswa untuk mencari dan menemukan konsep asam basa secara mandiri 4) percobaan asam basa yang dijabarkan belum mengkaitkan konsep asam basa dengan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan suatu buku petunjuk praktikum pada subpokok bahasan Asam Basa yang berbasis pembelajaran *Inquiry* untuk mengatasi kekurangan tersebut.

Menurut Sanjaya (2009) proses pembelajaran berbasis *Inquiry* meliputi langkah orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, menarik kesimpulan.

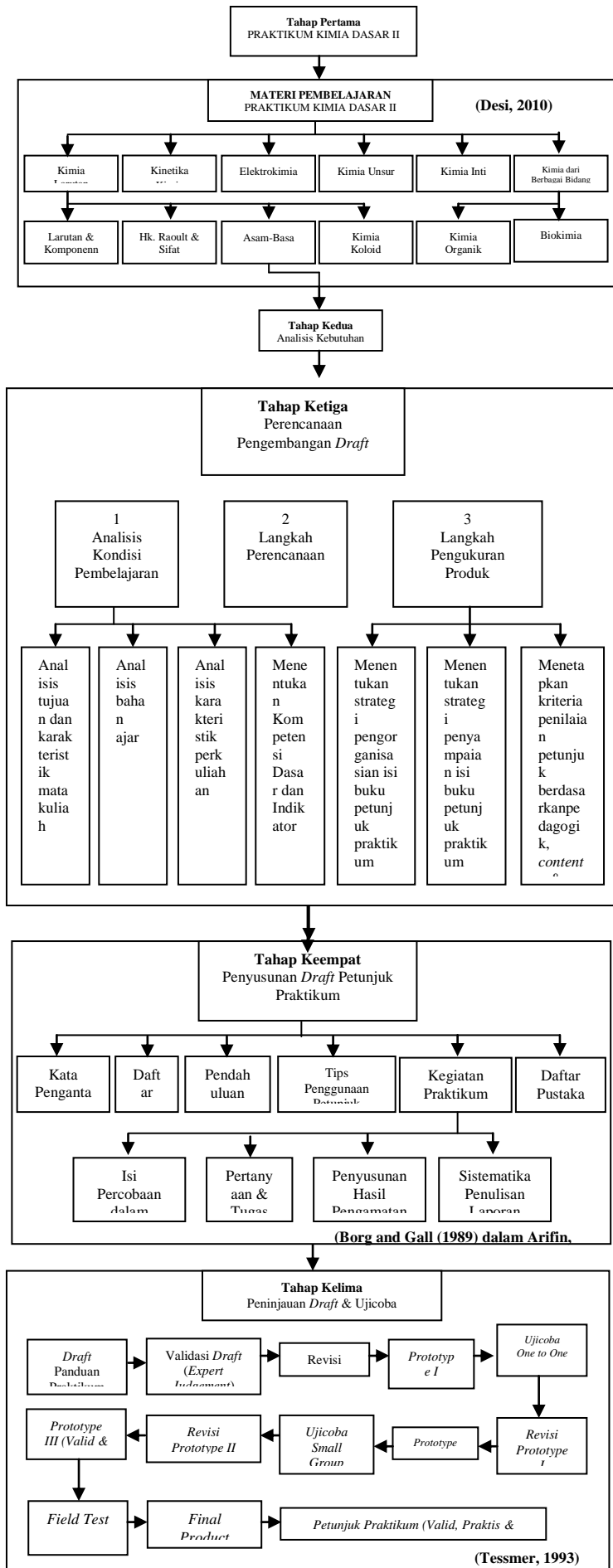
Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* yang dikembangkan ialah pedoman pelaksanaan praktikum kimia yang berisi prosedur atau tata cara pelaksanaan eksperimen, analisis data dan teknik pelaporan hasil eksperimen, yang disusun dan ditulis secara sistematis berdasarkan sintaks pembelajaran *Inquiry* yang meliputi orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan menarik kesimpulan dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* yang valid, praktis dan efektif pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya? Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* yang valid, praktis dan efektif pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini merupakan Penelitian Pengembangan (*Development Research*) dengan subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Tahun Ajaran 2013/2014. Penelitian ini dilaksanakan pada Tahun Ajaran 2013/2014 di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya.

Prosedur Penelitian

Berikut prosedur penelitian yang digunakan untuk pengembangan produk:



Gambar 1. Desain Pengembangan Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry*

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data terdiri dari lembar validasi yang memuat pernyataan yang terdiri dari 29 deskriptor aspek Pedagogik, 19 deskriptor aspek *Content* dan 7 deskriptor aspek Desain, lembar angket yang memuat 15 pernyataan tentang kepraktisan buku, dan lembar kinerja praktikum yang memuat 20 pernyataan mengenai kinerja praktikum berdasarkan aspek psikomotorik.

Teknik Analisa Data

Uji Validasi

Uji validasi petunjuk praktikum dilakukan dengan para ahli. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan rumus di bawah ini :

$$Nilai = \frac{\Sigma Skor jawaban validator}{\Sigma butir}$$

(Widoyoko, 2012)

Klasifikasi validasi yang diperoleh dapat ditentukan berdasarkan tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Penilaian Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry*

Rentang Skor	Klasifikasi Validasi
4,21 – 5,0	Sangat Valid
3,41 – 4,20	Valid
2,61 – 3,40	Cukup Valid
1,81 – 2,60	Kurang Valid
1,0 – 1,80	Tidak Valid

(Modifikasi Widoyoko, 2012)

Angket

Data yang terkumpul dianalisa dengan menggunakan rumus *Skala Likert* yaitu:

$$Nilai kepraktisan = \frac{\Sigma skor jawaban seluruh responden}{\Sigma responden \times \Sigma butir}$$

(Widoyoko, 2012)

Klasifikasi nilai kepraktisan yang diperoleh dapat ditentukan berdasarkan tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Kepraktisan Petunjuk Praktikum

Rentang Skor	Klasifikasi Kepraktisan
4,21 – 5,0	Sangat Praktis
3,41 – 4,20	Praktis
2,61 – 3,40	Cukup Praktis
1,81 – 2,60	Kurang Praktis
1,0 – 1,80	Tidak Praktis

(Modifikasi Widoyoko, 2012)

Kinerja Praktikum

Data yang diperoleh dari lembar kinerja praktikum pada tahap ujicoba *field test* dianalisa berdasarkan tabel 3 di bawah ini.

$$Nilai = \frac{\Sigma Skor yang diperoleh}{\Sigma Skor tiap Butir pernyataan}$$

(Jumaini, 2013)

Klasifikasi nilai kinerja praktikum dapat ditentukan berdasarkan tabel 3.

Tabel 3. Konversi Nilai

Nilai	Kategori
86 – 100	Sangat Baik
71 – 85	Baik
56 – 70	Cukup
41 – 55	Kurang
0 - 40	Gagal

(Universitas Sriwijaya, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Deskripsi Persiapan Penelitian

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian. Informasi tersebut terdiri dari jadwal pembelajaran mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II di laboratorium, subjek penelitian, serta ketersediaan alat dan bahan yang akan digunakan di laboratorium. Peneliti juga melakukan persiapan administrasi untuk mendapat izin penelitian.

Deskripsi Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis *Inquiry*

Pengembangan buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry* melalui beberapa tahap yaitu :

Research and Information Collection

Data yang digunakan peneliti sebagai data pendukung pengembangan Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa berbasis *Inquiry* yaitu Silabus dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) Praktikum Kimia Dasar II Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya, Silabus dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) Kimia Dasar II Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya, Petunjuk Praktikum Kimia Dasar II Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya tahun 2011 (Lesmini, B dan Desi, 2011), Buku Kimia Dasar dari berbagai sumber, dan Jurnal Kimia maupun jurnal pendidikan (berbasis *Inquiry*).

Planning

Pada tahap ini peneliti menganalisis kondisi pembelajaran praktikum yang meliputi analisis tujuan dan karakteristik mata kuliah, analisis bahan ajar, dan analisis karakteristik perkuliahan serta menentukan kompetensi dasar dan indikator. Selanjutnya peneliti melakukan langkah perencanaan yang terdiri dari merencanakan waktu pengembangan buku petunjuk praktikum dimulai bulan April – Oktober 2013, alat dan bahan yang digunakan ialah alat dan bahan kimia yang digunakan dalam buku petunjuk praktikum yang dikembangkan, serta waktu uji pendahuluan terhadap percobaan/ekperimen yang dikembangkan dimulai tanggal 30 Agustus – 25 Oktober 2013, di laboratorium kimia PSB FKIP Universitas Sriwijaya Inderalaya. Pada tahap selanjutnya peneliti menentukan langkah pengukuran produk yang terdiri dari menentukan strategi pengorganisasian isi buku petunjuk praktikum, menentukan strategi penyampaian isi buku petunjuk praktikum dan menetapkan kriteria penilaian buku petunjuk praktikum. Pengorganisasian

isi buku petunjuk praktikum diawali dengan Pengantar, Pendahuluan, Isi Kegiatan Praktikum, Penutup dan Lampiran. Strategi penyampaian isi buku petunjuk praktikum menggunakan strategi pembelajaran berbasis *inquiry* yang meliputi orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan menarik kesimpulan. Kriteria penilaian buku petunjuk praktikum disusun berdasarkan aspek pedagogik, *content* dan desain yang digunakan untuk validasi *draft* dengan para ahli.

Develop Preliminary Form Product

Penyusunan Draft Buku Petunjuk Praktikum

Pada tahap ini, peneliti menyusun *draft* petunjuk praktikum sesuai dengan perencanaan pengembangan buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry*.
Self Evaluation

Pada tahap ini, peneliti melakukan evaluasi terhadap *draft* buku petunjuk praktikum dengan dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2. Saran dosen pembimbing 1 ialah diharapkan untuk melakukan perbaikan terhadap pola *inquiry* yang digunakan dan saran dosen pembimbing 2 ialah diharapkan untuk melakukan perbaikan terhadap sampul buku petunjuk praktikum.

Deskripsi Peninjauan Draft dan Ujicoba Petunjuk Praktikum Berbasis Inquiry

Validasi Draft (Expert Judgement)

Pada tahap ini peneliti melakukan validasi terhadap *draft* buku petunjuk praktikum berbasis *Inquiry* pada materi subpokok bahasan Larutan Asam Basa dengan para ahli. Berikut ini beberapa saran yang diberikan oleh ahli pedagogik, *content*, dan desain terhadap *draft* buku petunjuk praktikum dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Revisi Ahli Pedagogik, Content dan Desain

1. Pedagogik	Revisi
Pola Inkuiri sebaiknya berubah, misalkan mahasiswa menyusun prosedur sendiri.	Telah diperbaiki, yaitu langkah kerja percobaan dihilangkan sesuai dengan saran.
2. Content	Revisi
Pada rumusan masalah, perusahaan, nama merk dagang atau kata “Promag” tidak usah ditulis karena tidak etis dan pertanyaannya tidak usah ditulis karena mubazir. Kata “Promag” diganti dengan antasida.	Telah diperbaiki, kata “Promag” telah diganti dengan antasida dan rumusan masalah diganti dengan gambar, sesuai dengan saran.
3. Desain	Revisi
<p>Pada halaman sampul :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kalimat “Panduan” diganti “Petunjuk” 2. kalimat “Petunjuk Praktikum” diletakkan pada baris paling atas diikuti kalimat “Kimia Dasar II Materi Larutan Asam Basa” dan di bawahnya “Berbasis Inquiry”. 3. kata “Penulis” diganti dengan “Penyusun”. 4. nama dosen pembimbing diletakkan dibawah nama penyusun. 5. tata letak gambar (<i>layout</i>) diperbaiki lagi. 6. Ukuran halaman sampul disesuaikan dengan ukuran kertas yang digunakan. 7. baris paling bawah tambahkan “Program Studi Pendidikan Kimia”, diikuti dibawahnya “Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam”, “Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan”, Universitas Sriwijaya”, “2013”. 	<p>Telah diperbaiki, :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kalimat “Panduan” telah diganti dengan “Petunjuk 2. telah diperbaiki sesuai dengan saran. 3. kata “Penulis” telah diganti dengan “Penyusun”. 4. telah diperbaiki sesuai dengan saran. 5. telah diperbaiki, sehingga gambar berada di tengah-tengah halaman sampul dan didalam lingkaran. 6. ukuran kertas <i>Letter</i> diganti dengan size A4 7. telah diperbaiki sesuai dengan saran.

Setelah *draft* buku petunjuk praktikum direvisi kemudian *draft* divalidasi kembali oleh para ahli. Validasi aspek pedagogik oleh ahli pedagogik diperoleh jumlah skor sebesar 116 dengan rata-rata skor sebesar 4,00. Berdasarkan tabel klasifikasi penilaian maka *draft* petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry* valid dalam merangsang mahasiswa untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan berdasarkan sintaks pembelajaran berbasis *Inquiry*, serta telah valid dalam merangsang mahasiswa mengembangkan kecakapan hidup (*Life Skills*) yang dimiliki mahasiswa, dan sesuai dengan teknik penyajian pembelajaran dan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar berdasarkan aspek pedagogiknya. Sedangkan hasil validasi *content* oleh ahli *content* diperoleh jumlah skor sebesar 80 dengan rata-rata skor sebesar 4,21 sehingga menyatakan

bahwa *draft* buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry* sangat valid dalam aspek akurasi materi, penggunaan istilah & simbol/lambang, kemutakhiran materi, kesesuaian teknik penyajian materi dan pendukung penyajian materi. Hasil validasi pada aspek desain diperoleh skor sebesar 32 dengan rata-rata skor sebesar 4,57 sehingga menyatakan bahwa *draft* buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry* sangat valid berdasarkan aspek tampilan buku petunjuk praktikum. Hal ini menunjukkan bahwa *draft* buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *inquiry* telah valid berdasarkan aspek pedagogik, *content* dan desain sehingga diperoleh *Prototype I* yang layak untuk diujicobakan pada tahap selanjutnya.

Ujicoba One to One

Pada tahap ini dilakukan uji coba produk terhadap 3 orang mahasiswa Program

Studi Pendidikan Kimia yang mewakili populasi mahasiswa berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Penentuan tingkat kemampuan tersebut berdasarkan IPK mahasiswa. Ketiga mahasiswa tersebut ialah NS, DP dan DA. Pada tahap ini masing-masing mahasiswa diberikan *Prototype I* untuk dipelajari. Peneliti juga memberikan angket kepraktisan untuk diisi mahasiswa untuk mengukur tingkat kepraktisan tampilan produk.

Jumlah skor yang diperoleh dari hasil angket kepraktisan pada tahap ujicoba *one to one* sebesar 189 dengan rata-rata skor jawaban tiap butir tiap mahasiswa sebesar 4,20 maka berdasarkan tabel klasifikasi kepraktisan, *Prototype I* termasuk kategori praktis dalam membantu mahasiswa melaksanakan praktikum berdasarkan tampilan buku petunjuk praktikum, bahasa yang digunakan, dan praktis dalam mendorong mahasiswa untuk mencari tahu (*inquiry*) dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki mahasiswa. Pada tahap ini juga diperoleh komentar kelebihan, kekurangan dan saran terhadap *Prototype I* yang digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan *Prototype I*. Hasil perbaikan pada tahap ujicoba *one to one* diperoleh *Prototype II* yang akan diujikan pada tahap ujicoba *small group* di tahap selanjutnya.

Ujicoba Small Group

Pada tahap *main field testing*, peneliti melakukan uji coba pada *prototype II* untuk menguji kepraktisan produk yang telah diperbaiki. *Prototype II* diujicobakan dengan melibatkan 5 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. Peneliti memberikan lembar angket dan *prototype II* kepada masing-masing mahasiswa. Kelima mahasiswa tersebut yaitu (1) DF, (2) ZA, (3) PU, (4) SY, dan (5) NK.

Hasil analisa data angket kepraktisan terhadap *prototype II* diperoleh jumlah skor sebesar 322 dengan rata-rata skor tiap butir tiap mahasiswa sebesar 4,29, maka

berdasarkan tabel klasifikasi kepraktisan, *Prototype II* termasuk kategori sangat praktis dalam membantu mahasiswa melaksanakan praktikum berdasarkan tampilan buku petunjuk praktikum, bahasa yang digunakan, dan praktis dalam mendorong mahasiswa untuk mencari tahu (*inquiry*) dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki mahasiswa. Pada tahap ini juga diperoleh komentar mahasiswa terhadap kelebihan, kekurangan dan saran pada *prototype II*.

Setelah melalui perbaikan sesuai dengan komentar kekurangan dan saran mahasiswa, maka diperoleh *Prototype III* yang dapat diujicobakan pemakaiannya pada kelas target yaitu pada tahap ujicoba *Field Test*.

Ujicoba Field Test

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba lapangan untuk mengukur dampak penggunaan *Prototype III* dalam menuntun praktikan melaksanakan percobaan di laboratorium. Peneliti melibatkan 42 mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Tahun Ajaran 2013/2014 yang terdistribusi ke dalam 6 kelompok praktikan. Masing-masing kelompok kemudian melaksanakan percobaan yang terdapat dalam *Prototype III*. Selama proses kegiatan praktikum berlangsung, peneliti melakukan observasi dan penilaian kinerja mahasiswa berdasarkan aspek psikomotorik dalam melaksanakan percobaan sesuai dengan instrumen yang telah disediakan.

Hasil penilaian kinerja praktikum berdasarkan tabel konversi nilai kinerja praktikum, kelompok 1 dengan nilai sebesar 90 termasuk kategori sangat baik, kelompok 2 dengan nilai sebesar 81,25 termasuk kategori baik dan kelompok 3 dengan nilai sebesar 87,50 termasuk kategori sangat baik, dan kelompok 4 dengan nilai sebesar 88,75 termasuk kategori sangat baik. Kemudian kelompok 5 dengan nilai sebesar 92,50 dan kelompok 6 dengan nilai sebesar 88,75 termasuk dalam kategori sangat baik. Maka

secara keseluruhan rata-rata nilai kinerja praktikum tiap kelompok sebesar 88,125 dan termasuk kategori sangat baik. Hasil dari analisa data ini menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *inquiry* sangat baik dalam menuntun mahasiswa melakukan percobaan berdasarkan aspek psikomotorik. Setelah melalui tahapan

pengembangan, validasi dan ujicoba produk, maka peneliti memperoleh Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* yang valid, praktis dan efektif pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II dalam materi subpokok bahasan Larutan Asam Basa di FKIP Universitas Sriwijaya, yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 2. Halaman Sampul Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry*



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan produk berupa bahan ajar yaitu Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry*. Pengembangan buku petunjuk ini melalui beberapa tahapan yang bertujuan agar diperoleh buku petunjuk yang valid dan praktis di Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya. Tahapan tersebut terangkum dalam metode Penelitian Pengembangan (*Development Research*) dan ujicoba produk menggunakan evaluasi formatif *Tessmer*.

Pada tahapan *develop preliminary form of product*, peneliti mengembangkan *draft* buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *inquiry* sesuai yang direncanakan. *Draft* buku petunjuk praktikum tersebut kemudian divalidasi oleh para ahli berdasarkan aspek pedagogik, *content* dan

desain. Hasil validasi pedagogik diperoleh jumlah skor sebesar 116 dengan rata-rata skor sebesar 4,00 menyatakan bahwa *draft* buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry* telah valid dalam merangsang mahasiswa untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan berdasarkan sintaks pembelajaran berbasis *Inquiry* serta juga telah valid dalam merangsang mahasiswa mengembangkan kecakapan hidup (*Life Skills*) yang dimiliki mahasiswa, dan sesuai dengan teknik penyajian pembelajaran dan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Hasil validasi *content* diperoleh skor sebesar 80 dengan rata-rata skor sebesar 4,21 menyatakan bahwa *draft* buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry* sangat valid berdasarkan aspek akurasi materi, penggunaan istilah & simbol/lambang, kemutakhiran materi,

kesesuaian teknik penyajian materi dan pendukung penyajian materi. Hasil validasi pada aspek desain diperoleh skor sebesar 32 dengan rata-rata skor sebesar 4,57 sehingga menyatakan bahwa *draft* buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *Inquiry* sangat valid berdasarkan aspek tampilan buku petunjuk praktikum.

Berdasarkan validasi ketiga aspek tersebut maka diperoleh nilai validasi sebesar 4,14 yang menyatakan bahwa *draft* Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* telah valid pada mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya. Hal ini sejalan dengan pendapat yang diungkapkan oleh *National Research Council* (1996) bahwa pendekatan *inquiry* merupakan salah satu pembelajaran terbaik yang digunakan di laboratorium dalam aspek pedagogik dan aspek *content* pembelajaran sains, dimana *inquiry* dapat membangun pemahaman konsep (*content understanding*) dan sebagai pembangun keterampilan dan kemampuan (*skills and abilities*). Hasil produk pada tahap ini berupa *Prototype I* yang valid.

Pada tahap ujicoba *one to one*, peneliti melakukan ujicoba kepraktisan terhadap tampilan *Prototype I* dengan 3 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia berdasarkan tingkat kemampuannya yaitu berdasarkan nilai IPK tinggi, sedang dan rendah. Hasil data yang diperoleh peneliti pada tahap ini berupa jumlah skor sebesar 189 dengan rata-rata skor tiap butir tiap mahasiswa sebesar 4,20, yang menyatakan bahwa *prototype I* telah praktis dalam membantu mahasiswa melaksanakan praktikum berdasarkan tampilan buku petunjuk praktikum, bahasa yang digunakan, dan praktis dalam mendorong mahasiswa untuk mencari tahu (*inquiry*) dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki mahasiswa. Pada tahap ini juga diperoleh komentar mahasiswa mengenai kelebihan buku petunjuk praktikum yang

dikembangkan, dimana menurut mahasiswa buku ini menarik karena disajikan dengan berwarna, komunikatif sehingga memudahkan praktikan memahami materi yang diajarkan dalam praktikum serta aplikatif karena berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami dan dipelajari mahasiswa. Hal ini selaras dengan pendapat yang dikemukakan oleh Kanli & Yagbasan (2006) bahwa petunjuk praktikum dan pembelajaran di laboratorium harus menarik dan merangsang keingintahuan mahasiswa dalam sains dan membangun pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, berpikir kreatif serta berpikir ilmiah. Oleh karena itu materi yang disajikan pada mahasiswa harus berkaitan dengan lingkungan sehingga mereka akan tertarik pada fakta, peristiwa dan hal-hal tertentu yang akan mendorong mereka berpikir dan berdiskusi seperti seorang ilmuwan. Setelah *prototype I* diperbaiki, maka diperoleh *Prototype II* yang praktis dan diujicobakan pada tahap selanjutnya.

Pada tahap ujicoba *small group*, peneliti melakukan ujicoba kepraktisan terhadap tampilan *Prototype II* yang telah diperbaiki pada 5 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, di mana masing-masing mahasiswa diberikan *prototype II* dan lembar angket untuk menilai kepraktisan *prototype II*. Jumlah skor dari kelima mahasiswa yang diperoleh pada tahap ini sebesar 322 dengan rata-rata skor sebesar 4,29 yang menyatakan bahwa *Prototype II* sangat praktis dalam membantu mahasiswa melaksanakan praktikum berdasarkan tampilan buku petunjuk praktikum, bahasa yang digunakan, dan praktis dalam mendorong mahasiswa untuk mencari tahu (*inquiry*) dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki mahasiswa. Hal ini didukung dengan komentar mahasiswa bahwa buku petunjuk tersebut menarik karena dilengkapi gambar dan tulisan yang berwarna sehingga mendorong mahasiswa melakukan percobaan

dengan percaya diri dan aplikatif sehingga mendorong mahasiswa untuk belajar lebih banyak. *American Chemical Society* (2009) juga menyatakan bahwa petunjuk praktikum selain dirancang untuk memberi pemahaman kepada mahasiswa, juga diharapkan dapat membangun kompetensi dan kepercayaan diri mahasiswa, dimana percobaan yang dilakukan merupakan fondasi dari ilmu pengetahuan kimia supaya mahasiswa dapat memahami, menghargai dan mengaplikasikan konsep kimia tersebut. Hasil dari perbaikan tahap ini berupa *Prototype III* yang selanjutnya diujicobakan pada tahap ujicoba *field test*.

Pada tahap ujicoba *field test*, peneliti melakukan ujicoba terhadap dampak penggunaan produk berdasarkan aspek psikomotorik kepada 42 mahasiswa Pendidikan Kimia Tahun Ajaran 2013/2014 dalam menuntun praktikan melakukan percobaan di laboratorium. Data yang diperoleh pada tahap ini yaitu nilai kinerja mahasiswa dalam melakukan percobaan berdasarkan aspek psikomotorik. Hasil data tersebut terdiri dari kelompok 1 dengan nilai sebesar 90 termasuk kategori sangat baik, kelompok 2 dengan nilai sebesar 81,25 termasuk kategori baik dan kelompok 3 dengan nilai sebesar 87,50 termasuk kategori sangat baik, dan kelompok 4 dengan nilai sebesar 88,75 termasuk kategori sangat baik. Kemudian kelompok 5 dengan nilai sebesar 92,50 dan kelompok 6 dengan nilai sebesar 88,75 termasuk dalam kategori sangat baik. Maka secara keseluruhan rata-rata nilai kinerja praktikum tiap kelompok sebesar 88,125 dan termasuk kategori sangat baik. Hasil dari analisa data ini menunjukkan bahwa *Prototype III* sangat baik dan layak dalam menuntun mahasiswa melakukan percobaan berdasarkan aspek psikomotorik.

Berdasarkan lembar observasi, peneliti menemukan bahwa pada langkah merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis, mahasiswa masih merasa bingung

dan belum mengerti apa yang akan dilakukan pada langkah tersebut. Kemudian, pada langkah melakukan percobaan, mahasiswa juga belum terbiasa merancang percobaan secara mandiri dimana mahasiswa sering bertanya kebenaran langkah kerja percobaan yang mereka rancang kepada peneliti selama proses praktikum. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Hofstein, Navon, Kipnis dan Naaman (2004) menyatakan bahwa praktikum kimia dengan pendekatan pembelajaran tradisional dimana tidak menggunakan percobaan yang berbasis *inquiry*, tidak memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk melatih mahasiswa merumuskan masalah, hipotesis, dan merancang percobaan. Oleh karena itu, berdasarkan pendapat tersebut peneliti menyimpulkan bahwa mahasiswa pendidikan kimia dalam melaksanakan percobaan belum terlatih untuk melakukan percobaan berbasis *inquiry*. Hal ini terjadi karena selama ini percobaan yang dilakukan mahasiswa merupakan percobaan konfirmasi atau verifikasi dimana sebagian besar mengikuti tahap demi tahap langkah kerja yang telah disediakan dalam buku petunjuk praktikum, maka ketika mahasiswa dihadapkan pada percobaan berbasis *inquiry*, mahasiswa merasa bingung dan kurang percaya diri melakukan percobaan secara mandiri. Padahal tujuan kegiatan praktikum ialah mendorong mahasiswa untuk berpikir mandiri, kritis, bermakna sehingga membangun kompetensi dan kepercayaan diri mahasiswa (*American Chemical Society*, 2009). Adapun penilaian skor kinerja praktikum pada tahap ujicoba *field test* ini menggunakan penilaian skor kinerja berdasarkan kelompok. Hal ini dilakukan karena adanya kegiatan pembagian tugas praktikan dalam kelompok praktikum. Kelemahan yang terjadi pada tahap ini ialah peneliti tidak dapat melihat masing-masing kemampuan mahasiswa dalam menggunakan alat dan bahan kimia di laboratorium. Peneliti

mengharapkan agar dapat dilakukan penelitian lanjutan terhadap kinerja mahasiswa dalam melaksanakan praktikum dengan menggunakan buku petunjuk praktikum larutan asam basa berbasis *inquiry* untuk mengatasi kelemahan tersebut. Berdasarkan hasil validasi dan ujicoba produk maka Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* telah valid, praktis dan efektif pada mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* valid pada mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya dengan nilai validasi aspek pedagogik sebesar 4,00 (valid), aspek *content* sebesar 4,21 (sangat valid) dan aspek desain sebesar 4,57 (sangat valid).
2. Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* efektif pada mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya dengan nilai kepraktisan pada ujicoba *one to one* sebesar 4,20 (praktis) dan pada ujicoba *small group* sebesar 4,29 (sangat praktis).
3. Buku Petunjuk Praktikum Larutan Asam Basa Berbasis *Inquiry* efektif pada mata kuliah Praktikum Kimia Dasar II di FKIP Universitas Sriwijaya dengan nilai keefektifan pada ujicoba *field test* sebesar 88,125 yang menyatakan bahwa buku petunjuk tersebut sangat baik dalam menuntun mahasiswa melakukan percobaan di laboratorium berdasarkan aspek psikomotorik.

Saran

Peneliti mengharapkan supaya dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk mengatasi kelemahan yang terjadi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- American Chemical Society. 2009. *ACS Guidelines for Chemistry in Two-Year College Programs: Spring 2009*. Washington, DC: American Chemical Society.
- Fay, M.E., Grove, N.P., Towns, M.H., & Bretz, S.L. A rubric to characterize inquiry in the undergraduate chemistry laboratory. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*: 212-219.
- Hofstein, A., Oshrit Navon, Mira Kipnis, & Rachel Mamluk-Naaman. 2004. Developing Student's Ability to Ask More and Better Questions Resulting from Inquiry-Type Chemistry Laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*: 791--806.
- Jumaini, S. 2013. "*Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik Pada Praktikum Kimia SMA/MA Kelas XI Materi Pokok Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Berdasarkan Standar Isi 2006*". Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Kanli, U & Rahmi Yagbasan. 2006. The Effect of a Laboratory Approaches on The Development of University Students' Science Process Skills and Conceptual Achievement. *Essays in Education Special Edition*: 143--153.
- Lesmini, B dan Desi. 2011. *Petunjuk Praktikum Kimia Dasar II*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- National Academy of Science. 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy of Science.

Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Universitas Sriwijaya. 2012. *Buku Pedoman Fakultas Keguruan dan Ilmu*

Pendidikan 2012/2013. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.

Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.