

# **PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SMK PROGRAM STUDI AGRIBISNIS PRODUKSI TANAMAN KELAS X SEMESTER 1**

## ***DEVELOPMENT OF THE CHEMISTRY LABORATORY MANUAL BOOK BASED ON GUIDED INQUIRY FOR AGRIBUSINESS OF AGRICULTURAL PRODUCTS VOCATIONAL SCHOOL FOR X<sup>th</sup> GRADE OF 1<sup>st</sup> SEMESTER***

Oleh: Afifah Fakhriyah Dwirachma, Eddy Sulistyowati  
Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta 55281, Indonesia  
[ifaafakhriya@gmail.com](mailto:ifaafakhriya@gmail.com), [eddy\\_sulistyowati@uny.ac.id](mailto:eddy_sulistyowati@uny.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas dari buku petunjuk praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 1. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D. Model ini mempunyai empat tahap yaitu *Define, Design, Develop, and Disseminate*), tetapi tahap yang digunakan dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap ketiga saja (*develop*). Penelitian pengembangan ini menghasilkan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk SMK Program Studi Agribisnis Produksi Tanaman Kelas X Semester 1 yang mempunyai karakteristik yaitu (1) berupa media cetak yang *full colour*, (2) berbasis inkuiri terbimbing, (3) terbagi ke dalam bagian *cover*, bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Berdasarkan hasil penilaian guru, diperoleh skor rata-rata 143,80 dan persentase keidealan 92,77% dengan kategori kualitas sangat baik (SB). Skor rata-rata dari hasil penilaian siswa adalah 67,40 dan persentase keidealan 84,25% dengan kategori kualitas sangat baik (SB). Oleh karena itu, buku petunjuk praktikum kimia ini layak digunakan sebagai penunjang kegiatan praktikum dalam pembelajaran kimia.

Kata kunci: buku petunjuk praktikum kimia, SMK program studi agribisnis produksi tanaman, inkuiri terbimbing

### **Abstract**

*The purpose of this development research is to determine the characteristic and the quality of chemistry laboratory manual book according to the assesment that given by chemistry teachers and students. The development model of this research was 4D model. This model has four phases, i.e. define, design, develop, and disseminate. This research only used three phases, i.e. define, design, and develop). The result of this development research is a Chemistry Laboratory Manual Book Based on Guided Inquiry for Agribusiness of Agricultural Products Vocational School For X<sup>th</sup> Grade Of 1<sup>st</sup> Semester which has characteristics (1) full colour printed out book, (2) based on guided inquiry, (3) it contains four section which are cover, introduction, contents, and closing. Based on the assessment from chemistry teacher, the average score is 143.80 and the ideal precentage 92.77% with very good quality. The average score from the result of assessment by students is 67.40 and the ideal percentage 84.25% with very good quality. Therefore, this chemistry manual book can be used by the student for laboratory activity in chemistry lesson.*

*Keywords: chemistry laboratory manual book, Agribusiness of Agricultural Products Vocational School, guided inquiry*

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang terampil, peka, dan kritis dalam menghadapi tantangan maupun

perubahan yang akan terjadi di masa depan sehingga dapat bersaing dengan negara lain. Persiapan tenaga kerja terampil dapat melalui jalur pendidikan vokasi atau sekolah kejuruan. Melalui jalur pendidikan sekolah

kejuruan, siswa dipersiapkan untuk menjadi tenaga kerja yang berpengalaman di lapangan.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Ilmu kimia mempelajari susunan, struktur, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Konsep-konsep dalam ilmu kimia sebagian besar bersifat abstrak. Padahal konsep-konsep dalam mata pelajaran kimia sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, untuk memperjelas materi-materi yang bersifat abstrak dilakukan kegiatan praktikum dalam mata pelajaran kimia. Selain itu, kegiatan praktikum dapat meningkatkan kemampuan siswa dari segi kognitif, afektif, maupun psikomotoriknya. Melalui kegiatan praktikum, siswa diharapkan untuk dapat menguasai konsep melalui pengalaman langsung karena dengan pengalaman langsung pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa.

Berdasarkan wawancara dengan guru-guru kimia SMK program studi agribisnis produksi tanaman di Daerah Istimewa Yogyakarta, ketika melaksanakan kegiatan praktikum kimia guru hanya menggunakan lembar kerja siswa atau hanya mengacu pada buku cetak. Berdasarkan hasil wawancara dari tersebut, dari lima sekolah terdapat dua sekolah menggunakan lembar kerja siswa sebagai pedoman dalam melaksanakan praktikum, dua sekolah menggunakan buku cetak untuk melakukan kegiatan praktikum, dan satu sekolah belum pernah melaksanakan kegiatan praktikum karena tidak memiliki laboratorium. Sebagian sekolah mempunyai alat-alat laboratorium, tetapi

tidak mempunyai laboratorium sehingga kegiatan praktikum biasanya hanya berlangsung di dalam kelas dan bahan yang digunakan biasanya hanya berasal dari bahan yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Sudjana (2010, p. 83), metode praktikum merupakan metode yang efektif dalam pembelajaran, karena metode ini dapat membantu siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta atau data yang benar. Kegiatan praktikum di laboratorium dimaksudkan untuk membuktikan hukum-hukum dalam sains seperti hukum-hukum dalam fisika dan kimia. Melalui kegiatan praktikum, siswa dapat mengetahui prinsip-prinsip dan konsep-konsep dalam sains. (Trowbridge, Bybee, & Powell, 2000, p. 221) Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kegiatan praktikum yaitu pendekatan inkuiri. Pembelajaran yang berbasis inkuiri efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran sains. (Fang, Hsu, Chang, Chang, Wu, & Chen, 2016)

Buck, Bretz, dan Towns (2008, p. 54) mengelompokkan inkuiri menjadi lima tingkat yang didasarkan kemandirian siswa dalam melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Masing-masing tingkat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Tingkat 0—Konfirmasi: Masalah, prosedur, analisis, dan interpretasi data dengan jelas disajikan dalam bentuk pernyataan dan pertanyaan di dalam buku pedoman
- 2) Tingkat  $\frac{1}{2}$ —Inkuiri Terstruktur: Buku pedoman laboratorium menyediakan masalah, prosedur, dan analisis yang dapat membuat

siswa menemukan hubungan atau mencapai kesimpulan yang tidak diketahui dari pedoman.

- 3) Tingkat 1—Inkuiri Terbimbing: Buku pedoman laboratorium menyediakan masalah dan prosedur, tetapi metode analisis, komunikasi, dan kesimpulan dirancang oleh siswa.
- 4) Tingkat 2—Inkuiri Terbuka: Masalah dan informasi dasar disediakan oleh buku pedoman, tetapi prosedur/rancangan/metodologi dirancang sendiri oleh siswa, begitu juga dengan analisis dan kesimpulan.
- 5) Tingkat 3—Inkuiri Autentik: Masalah, prosedur/rancangan, analisis, komunikasi, dan kesimpulan dirancang sendiri oleh siswa.

Menurut Asy'syakurni dalam Lauren, Harahap, dan Gultom (2016) ketika melakukan kegiatan praktikum, siswa memerlukan petunjuk praktikum untuk membantu pelaksanaan kegiatan praktikum. Buku petunjuk praktikum memberikan juga bantuan berupa informasi bagi siswa. Penggunaan buku petunjuk praktikum dapat membantu siswa dalam memahami suatu konsep

Berdasarkan uraian tersebut maka dalam penelitian ini akan dikembangkan buku petunjuk praktikum kimia untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 1. Pengembangan buku petunjuk praktikum kimia ini dapat dijadikan sebagai penunjang kegiatan pembelajaran kimia khususnya dalam kegiatan praktikum Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik buku petunjuk praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing

untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 1?

2. Apa kriteria kualitas buku petunjuk praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 1?

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Development Research*) dengan model 4D. Prosedur dalam penelitian mengadaptasi model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMK N 1 Nanggulan, SMK Indonesia YIPK Banguntapan, SMK Hamong Putera, SMK Perkebunan MM 52 Yogyakarta, dan SMK N 1 Pandak dari bulan September sampai Oktober 2017.

### **Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap pengembangan yang merupakan adaptasi model 4D, tanpa melakukan tahap penyebarluasan (*disseminate*). Tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, dan merumuskan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Melakukan pembuatan rancangan produk atau produk awal (*prototype*) yang sesuai dengan hasil dari analisis kurikulum dan materi tersebut. Kemudian rancangan produk dinilai oleh teman sejawat, ahli materi, dan ahli media sebelum masuk ke tahap pengembangan.

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Menguji isi dan keterbacaan buku petunjuk praktikum tersebut kepada *reviewer* yang meliputi guru yang sesuai dengan bidang keahlian dan uji terbatas terhadap siswa yang akan menggunakan buku petunjuk praktikum tersebut. Hasil pengujian tersebut kemudian digunakan untuk revisi sehingga produk yang dihasilkan benar-benar telah memenuhi kebutuhan pengguna.

#### Jenis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Data proses pengembangan produk yang sesuai dengan prosedur pengembangan berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi, ahli media, dan tiga orang teman sejawat (*peer reviewer*).
2. Data kualitas buku petunjuk praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 1 yang dinilai oleh lima guru kimia SMK program studi agribisnis produksi tanaman sebagai *reviewer* dan uji terbatas terhadap dua puluh siswa SMK N 1 Pandak.

#### Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penilaian yang dipakai dalam penelitian pengembangan ini berupa angket

kriteria kualitas buku petunjuk praktikum kimia. Kriteria penilaian yang digunakan merupakan hasil adopsi dari instrumen Nafillah (2015). Instrumen penilaian ini digunakan untuk *reviewer* dan siswa. Kriteria penilaian buku petunjuk praktikum kimia untuk guru (*reviewer*) meliputi 6 aspek penilaian, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, muatan inkuiri terbimbing, tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum, penyajian, dan kegrafikaan. Sedangkan untuk kriteria kualitas buku petunjuk praktikum kimia untuk siswa terdiri dari tiga aspek yaitu kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan.

#### Teknik Analisis Data

##### 1. Data Proses Pengembangan Produk

Data proses pengembangan buku petunjuk praktikum merupakan data deskriptif sesuai dengan prosedur pengembangan produk.

##### 2. Data Kualitas Produk yang Dihasilkan

Data yang diperoleh merupakan hasil penilaian kualitas produk oleh *reviewer* dan siswa. Langkah-langkah analisis kualitas produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

- a. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif menggunakan skala Likert dengan ketentuan sesuai Tabel 1.

**Tabel 1. Ketentuan Pemberian Skor**

Kualitatif	Kuantitatif
SB (Sangat Baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

- b. Menghitung skor rata-rata seluruh aspek penilaian dan setiap aspek penilaian.

c. Mengubah skor rata-rata menjadi data kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Kategori Penilaian Ideal**

Rentang Skor (i) Kuantitatif	Kategori Kualitatif
$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 sb_i$	SB
$\bar{X}_i + 0,6 sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 sb_i$	B
$\bar{X}_i - 0,6 sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 sb_i$	C
$\bar{X}_i - 1,8 sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 sb_i$	K
$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 sb_i$	SK

Sumber: Widoyoko (2009)

d. Menentukan kualitas buku petunjuk praktikum kimia dengan membandingkan skor rata-rata yang diperoleh dengan kriteria penilaian ideal pada Tabel 2.

e. Menghitung presentase keidealan dengan rumus:

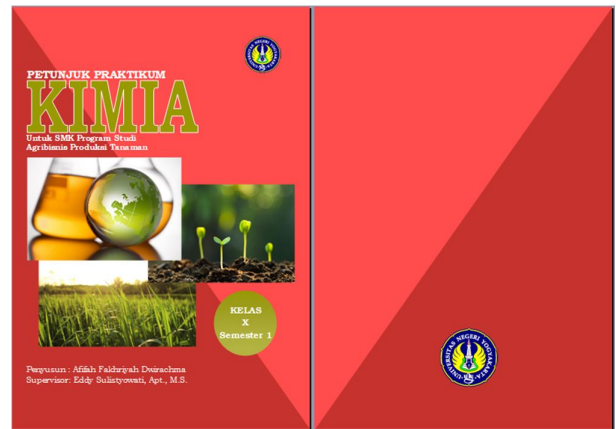
$$\text{Presentase keidealan (\%)} = \frac{\text{skor rata - rata}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

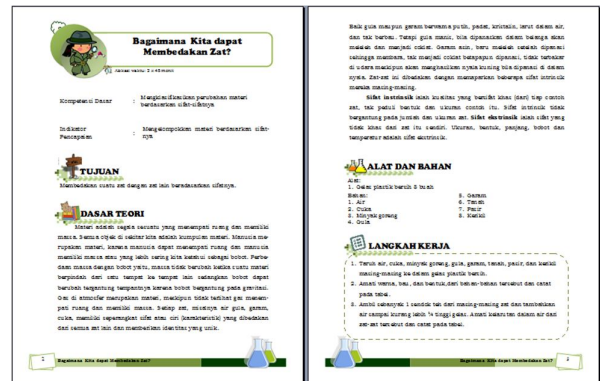
Hasil pengembangan produk dalam penelitian ini adalah Buku Petunjuk Praktikum Kimia untuk siswa SMK Program Studi Agribisnis Produksi Tanaman.

Buku petunjuk praktikum kimia ini terdiri dari tiga bab yang terbagi ke dalam delapan praktikum. Bab dalam buku petunjuk praktikum ini yaitu Materi dan Perubahannya; Lambang Unsur, Rumus Kimia dan Persamaan Reaksi; serta Struktur Atom dan Sifat-sifat Unsur dalam Sistem Periodik. Buku petunjuk praktikum kimia ini dilengkapi dengan penjelasan mengenai Peralatan Laboratorium, Simbol Bahaya Bahan Kimia, dan Tata Tertib Laboratorium Kimia. Setiap mata praktikum terdiri dari Judul praktikum yang berupa pertanyaan maupun

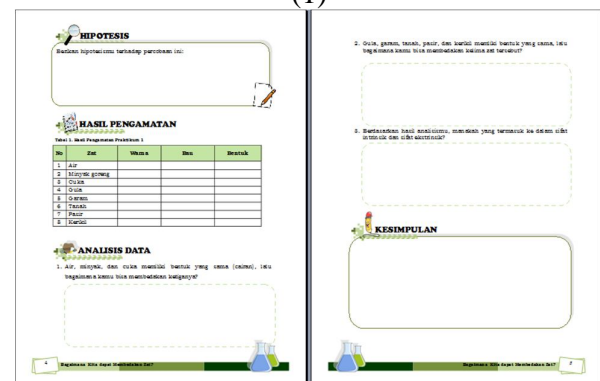
pernyataan, Masalah, Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian, Tujuan Praktikum, Dasar Teori, Alat dan Bahan, Prosedur Kerja, Hipotesis, Hasil Pengamatan, Analisis Data yang berupa pertanyaan yang berkaitan dengan praktikum, serta Kesimpulan. Buku petunjuk praktikum kimia yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 1 sampai dengan gambar 3.



**Gambar 1.**Cover Depan dan Belakang Buku Petunjuk Praktikum Kimia



**Gambar 2.** Isi Buku Petunjuk Praktikum Kimia (1)

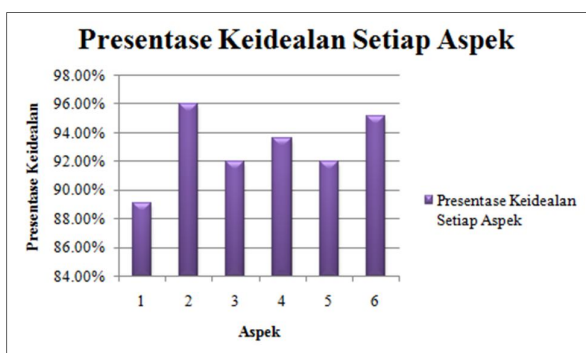


**Gambar 3.**Isi Buku Petunjuk Praktikum Kimia (2)

## 1. Hasil Penilaian *Reviewer* dan Siswa

Penilaian kualitas buku petunjuk praktikum kimia dilakukan oleh 5 guru kimia sebagai *reviewer*. Lima guru tersebut berasal dari SMK N 1 Nanggulan, SMK Indonesia YIPK Banguntapan, SMK Hamong Putera, SMK Perkebunan MM 52 Yogyakarta, dan SMK N 1 Pandak. Selain itu, buku petunjuk praktikum kimia juga dinilai oleh 20 siswa SMK N 1 Pandak.

Berdasarkan penilaian *reviewer*, diperoleh skor rata-rata 143,80 dengan presentase keidealan 92,77%. Hasil penilaian kualitas buku petunjuk praktikum kimia oleh siswa, memperoleh skor rata-rata 67,40 dengan persentase keidealan 84,25%. Kedua skor rata-rata termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB).



**Gambar 4.** Grafik Perbandingan Presentase Keidealan Setiap Aspek berdasarkan Penilaian oleh Guru (*reviewer*)

Keterangan :

Aspek 1 : Aspek Kelayakan Isi

Aspek 2 : Aspek Kebahasaan

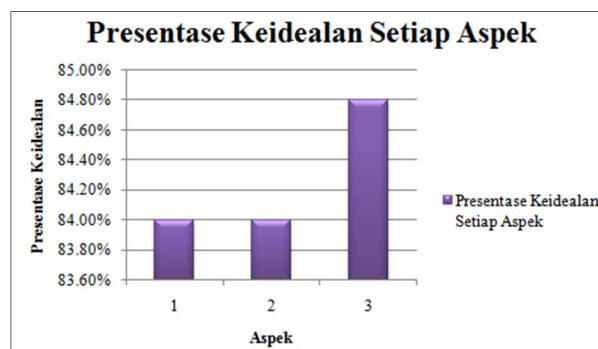
Aspek 3 : Aspek Muatan Inkuiri Terbimbing

Aspek 4 : Aspek Tingkat Keterlaksanaan

Kegiatan Praktikum

Aspek 5 : Aspek Penyajian

Aspek 6 : Aspek Kegrafikaan



**Gambar 5.** Grafik Perbandingan Presentase Keidealan Setiap Aspek berdasarkan Uji Terbatas pada Siswa

Keterangan :

Aspek 1 : Aspek Kebahasaan

Aspek 2 : Aspek Penyajian

Aspek 3 : Aspek Kegrafikaan

Dari Gambar 4 terlihat bahwa berdasarkan penilaian guru, aspek kebahasaan memperoleh persentase keidealan tertinggi yaitu sebesar 96,00%. Sedangkan aspek kelayakan isi memperoleh persentase keidealan terendah dibandingkan dengan aspek-aspek yang lainnya yaitu sebesar 89,14%, namun aspek kelayakan isi masih termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian siswa pada gambar 5, aspek penyajian memperoleh persentase keidealan tertinggi yaitu sebesar 84,80%. Sedangkan aspek kebahasaan dan penyajian mempunyai persentase keidealan terendah yaitu sebesar 84,00% namun masih termasuk dalam kategori baik. Secara keseluruhan, hasil penilaian oleh guru dan siswa masuk dalam kategori Sangat Baik (SB) yang menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum kimia ini dikatakan layak untuk digunakan sebagai penunjang kegiatan praktikum dalam pembelajaran kimia.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Buku petunjuk praktikum kimia untuk SMK Program Studi Agribisnis Produksi Tanaman kelas X semester 1 yang dikembangkan memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) berupa media cetak full colour, (2) berbasis inkuiri terbimbing, (3) terbagi ke dalam bagian cover; bagian pendahuluan yang terdiri dari kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, simbol-simbol bahaya bahan kimia, dan tata tertib laboratorium kimia; bagian isi yang terdiri dari delapan praktikum; serta bagian penutup yang terdiri dari daftar pustaka. Buku petunjuk praktikum kimia untuk SMK Program Studi Agribisnis Produksi Tanaman kelas X semester 1 yang telah dikembangkan mempunyai kualitas yang sangat baik berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh 5 orang guru kimia sebagai *reviewer* dengan skor total 143,80 dari 155 skor ideal dengan presentase keidealan 92,77%, sedangkan kualitas buku petunjuk praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk SMK Program Studi Agribisnis Produksi Tanaman kelas X semester 1 berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh 20 orang siswa dengan skor total 67,40 dari 80 skor ideal dengan presentase keidealan 84,25%.

### Saran

Buku petunjuk praktikum kimia lebih banyak memuat kegiatan praktikum yang disesuaikan dengan materi pembelajaran berdasarkan silabus. Buku petunjuk praktikum kimia lebih banyak memuat gambar yang menarik dan variatif sehingga siswa lebih tertarik untuk

membaca buku petunjuk praktikum kimia. Buku petunjuk praktikum kimia untuk SMK Program Studi Agribisnis Produksi Tanaman kelas X semester 1 diujicobakan terhadap siswa di dalam kelas supaya dapat mengetahui efektivitas penggunaan buku petunjuk praktikum kimia tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buck, L. B., Bretz, S. L., & Towns, M. H. (2008). Characterizing the Level of Inquiry in the Undergraduate Laboratory. *Journal of College Science Teaching*, 52-58.
- Fang, S.-C., Hsu, Y.-S., Chang, H.-Y., Chang, W.-H., Wu, H.-K., & Chen, C.-M. (2016). Investigating the effects of structured and guided inquiry on students' development of conceptual knowledge and inquiry abilities: a case study in Taiwan. *International Journal of Science Education*, 1-27.
- Lauren, I., Harahap, F., & Gultom, T. (2016). Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Ahli Materi dan Ahli Desain. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 206-212.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nafillah, K. (2015). *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Scientific Inquiry untuk Peserta Didik SMK Kelas XI Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Trowbridge, L. W., Bybee, R. W., & Powell, J. C. (2000). *Teaching Secondary School Science Strategies for Developing Scientific Literacy*. New Jersey: Prentice-Hall.

Uno, H. B. (2009). *Profesi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.



Artikel ini telah disetujui untuk diterbitkan oleh  
Pembimbing pada tanggal 29 Desember 2017

Artikel ini telah ditinjau oleh Penguji  
Utama pada tanggal 29 Desember 2017

Pembimbing

Eddy Sulistyowati, Apt., M.S.  
NIP. 19520610 198203 2 001

Penguji Utama

Susila Kristianingrum, M.Si  
NIP. 19650814 199001 2 001