

## **PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SMK PROGRAM STUDI AGRIBISNIS PRODUKSI TANAMAN KELAS X SEMESTER 2**

### ***DEVELOPMENT OF A CHEMISTRY LABORATORY MANUAL BOOK BASED ON GUIDED INQUIRY FOR AGRIBUSINESS OF AGRICULTURAL PRODUCTS VOCATIONAL SCHOOL 2<sup>nd</sup> SEMESTER OF X<sup>th</sup> GRADE CLASS***

Oleh: Patricia Sacita Hanindya Agni Megananda, Eddy Sulistyowati  
Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta 55281, Indonesia  
[patriciamegan07@gmail.com](mailto:patriciamegan07@gmail.com), [eddysulistyowati@yahoo.co.id](mailto:eddysulistyowati@yahoo.co.id)

#### **Abstrak**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik buku petunjuk praktikum kimia untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 2 serta mengetahui kualitas buku petunjuk praktikum kimia untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 2 yang dikembangkan berdasarkan penilaian 5 guru kimia SMK dan 20 siswa SMK program studi agribisnis produksi tanaman. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Dalam penelitian ini tahap *disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan, sehingga terdapat tiga tahap pengembangan, yaitu tahap pendefinisian, desain dan pengembangan. Buku Petunjuk Praktikum Kimia yang dikembangkan memiliki karakteristik (1) berupa media cetak yang dicetak *full colour*; (2) buku petunjuk praktikum kimia ini berbasis inkuiri terbimbing; (3) buku petunjuk praktikum ini terdiri dari bagian *cover*, bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Berdasarkan hasil penilaian guru, diperoleh skor rata-rata 144,80 dan persentase keidealan 93,42% dengan kategori kualitas sangat baik (SB). Skor rata-rata dari hasil penilaian siswa adalah 69,10 dan persentase keidealan 86,375% dengan kategori kualitas sangat baik (SB). Oleh karena itu, buku petunjuk praktikum kimia ini layak digunakan sebagai penunjang kegiatan praktikum dalam pembelajaran kimia bagi siswa.

Kata kunci: buku petunjuk praktikum kimia, penelitian pengembangan, 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 and to know its quality according to the assesment given by five chemistry teachers and twenty students of agribusiness of agricultural products vocational school. The model of develop in this research was 4-D model (Define, Design, Develop and Disseminate). Disseminate step has not been done, so there are three steps of develop, namely the steps of define, design, and develop. Chemistry laboratory manual book has characteristic (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 144.80 and the ideal percentage 93.42% with very good quality. The average score from the result of assessment by students is 69.10 and the ideal percentage 86.375%with very good quality. Therefore, this chemistry laboratory manual book can be used the student for laboratory activity in chemistry lesson.*

Keywords: chemistry laboratory manual book, development research, guided inquiry

#### **PENDAHULUAN**

Kimia dipelajari di SMK untuk mengembangkan kompetensi keahlian siswa pada masing-masing bidang keahlian. Kimia

merupakan ilmu yang cukup luas karena kimia membahas sifat-sifat esensial zat. Kimia juga membahas sistem yang cukup kompleks, mulai dari atom, molekul, serta senyawanya (Sastrawijaya, 1988). Pembelajaran kimia tidak

hanya berarti belajar tentang fakta dan konsep yang menggambarkan tentang perubahan fisika pada level atomik tetapi belajar kimia juga harus didasarkan tentang bagaimana menguji fakta-fakta dari prinsip-prinsip kimia dengan pembelajaran di laboratorium (Olobu, 2015). Pembelajaran kimia perlu mengaktifkan siswa baik secara fisik (kegiatan lab yang menggunakan keterampilan motorik) maupun secara psikologis (berpikir, menghadapi tantangan dan pertanyaan) supaya dapat disenangi siswa (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP UPI, 2007). Oleh karena itu, sebagian besar materi kimia berupa prinsip dasar yang bersifat abstrak sehingga untuk lebih mudah untuk memahami mata pelajaran kimia siswa perlu mempelajarinya dengan pengalaman dan pengamatan langsung, misalnya melalui kegiatan praktikum.

Berdasarkan wawancara peneliti dengan guru di beberapa SMK program studi Agribisnis Produksi Tanaman di Daerah Istimewa Yogyakarta diketahui bahwa kegiatan praktikum tidak dilakukan secara maksimal sebab ada beberapa sekolah yang tidak memiliki laboratorium hanya memiliki alat dan bahan sehingga kegiatan praktikum menjadi terbatas untuk dilaksanakan dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran kimia dari hasil wawancara di lima SMK program studi agribisnis produksi tanaman terdapat dua sekolah yang menggunakan lembar kerja untuk kegiatan praktikum, dua sekolah menggunakan buku paket biasa dan satu sekolah yang belum pernah melaksanakan kegiatan praktikum karena tidak memiliki laboratorium. Selain itu, dari lima sekolah tersebut belum

terdapat buku petunjuk praktikum yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) yaitu siswa dapat berpartisipasi secara aktif dalam melakukan eksperimen untuk memecahkan suatu masalah yang dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan konsep sendiri. Sehingga pendekatan pembelajaran yang cocok adalah pendekatan inkuiri. Dalam pendekatan inkuiri proses pembelajaran berpusat pada siswa (Arifin, 2005). Strategi pembelajaran inkuiri mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran melalui penyelidikan ilmiah untuk meningkatkan pemahaman konseptual hal ini berbeda dibandingkan dengan strategi pembelajaran pasif seperti pembelajaran yang biasa dilakukan guru (Vlassi & Karaliota, 2013). Hal yang sama diungkapkan oleh Braund & Driver (2005), Murphy & Beggs (2003), Rocard et al. (2007) (dalam van Uum, Verhoeff, & Peeters, 2016) bahwa pembelajaran sains berbasis inkuiri/penyelidikan dianggap sebagai cara belajar ilmu sains yang berfokus pada minat siswa sendiri dan merangsang pembelajaran aktif dengan menempatkan siswa untuk melakukan penyelidikan. Karena sebagian besar SMK yang telah diobservasi peneliti, guru belum pernah menerapkan pendekatan inkuiri kepada siswa maka pendekatan inkuiri yang cocok adalah pendekatan inkuiri terbimbing dimana siswa tetap dibimbing oleh guru dalam melakukan proses pembelajaran. Dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing, siswa diberikan materi yang dirancang khusus untuk melakukan penyelidikan

dan guru sebagai fasilitator membimbing siswa melalui proses penyelidikan yang produktif (Moore, Herzog, & Perkins, 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut dikembangkan buku petunjuk praktikum dengan pendekatan inkuiri terbimbing sehingga siswa dapat meningkatkan keterampilan berfikir dan sikap ilmiahnya serta dapat memecahkan suatu masalah yang dapat mendukung pengembangan kompetensi program keahlian siswa. Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan merupakan buku petunjuk praktikum kimia kelas X untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman diharapkan dapat menjadi media pembelajaran dalam melaksanakan 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 2?
2. Bagaimana kualitas buku petunjuk praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 2 yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian guru kimia SMK?

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Develop*) menggunakan model adaptasi 4-D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

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

### **Prosedur Pengembangan**

Penelitian dilakukan melalui tiga tahap pengembangan yang merupakan adaptasi dari model 4-D. Tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

#### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Menganalisis kurikulum dengan menetapkan kompetensi dasar yang akan digunakan, menganalisis karakteristik siswa, menganalisis materi dengan mencari sumber dan merumuskan tujuan pembelajaran dalam setiap praktikum.

#### 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Membuat rancangan produk awal (*prototype*) dari buku petunjuk praktikum kimia dan menyusun instrumen penilaian buku petunjuk praktikum kimia berupa angket penilaian kualitas produk berupa angket yang divalidasi secara logis oleh dosen pembimbing. Menilai rancangan produk awal (*prototype*) kepada dosen pembimbing sebagai ahli materi dan ahli media serta 3 orang *peer reviewer* dan melakukan revisi produk I berdasarkan hasil penilaian.

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

Menguji isi dan keterbacaan buku petunjuk praktikum tersebut kepada *reviewer* yang meliputi 5 guru kimia dan 20 siswa SMK program studi agribisnis produksi tanaman serta melakukan revisi produk II berdasarkan hasil penilaian.

### Jenis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian adalah:

- a. Data proses pengembangan buku petunjuk praktikum kimia sesuai dengan prosedur pengembangan yang telah ditentukan dan masukan dari ahli media, ahli materi, *peer reviewer*, dan *reviewer*.
- b. Data penilaian tentang kualitas produk buku petunjuk praktikum kimia dari lima *reviewer* dan 20 siswa SMK program studi agribisnis produksi tanaman.

### Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penilaian terhadap kualitas produk yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini diadaptasi dari instrumen Khoirotnun Nafillah (2015) [3]. Instrumen divalidasi logis oleh dosen pembimbing. Instrumen yang digunakan adalah instrumen untuk *reviewer* dan siswa. Kriteria mutu (standar) buku teks pelajaran untuk *reviewer* meliputi enam aspek, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, muatan inkuiri terbimbing, tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum, penyajian, dan kegrafikaan. Sedangkan untuk kriteria mutu (standar) buku teks pelajaran untuk siswa meliputi tiga aspek, yaitu kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan.

### Teknik Analisis Data

#### 1. Data Proses Pengembangan Produk

Data proses pengembangan produk merupakan data deskriptif sesuai dengan prosedur pengembangan yang dilakukan.

#### 2. Data Kualitas Produk yang Dihasilkan

Data yang diperoleh merupakan hasil penilaian kualitas produk oleh *reviewer* dan

siswa. Teknik analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengubah hasil penilaian bentuk kualitatif menjadi bentuk kuantitatif menggunakan skala Likert sebagai berikut:

**Tabel 1. Aturan Pemberian Skor**

No	Kategori	Skor
1.	Sangat Kurang (SK)	1
2.	Kurang (K)	2
3.	Cukup (C)	3
4.	Baik (B)	4
5.	Sangat Baik (SB)	5

- b. Menghitung skor rata-rata seluruh aspek penilaian dan setiap aspek penilaian.
- c. Mengkonversikan skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Penilaian Ideal**

No	Rentang Skor	Kategori
1.	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	SB
2.	$\bar{X}_i + 0,6 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 SB_i$	B
3.	$\bar{X}_i - 0,6 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 SB_i$	C
4.	$\bar{X}_i - 1,8 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 SB_i$	K
5.	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 SB_i$	SK

Sumber: [9]

- d. Menentukan kualitas produk dengan membandingkan skor rata-rata yang diperoleh dengan kriteria penilaian ideal pada Tabel 2.
- e. Menghitung persentase keidealan kualitas produk menggunakan rumus sebagai berikut:

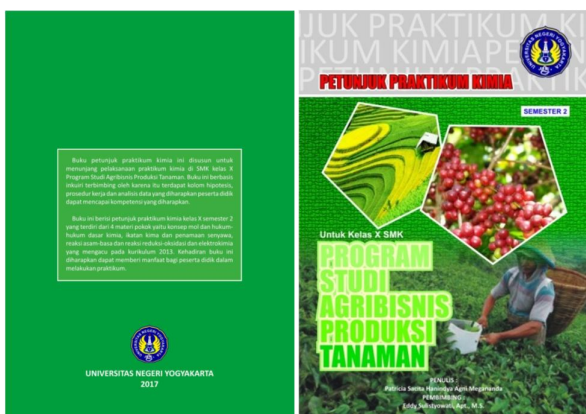
$$\% \text{ keidealan} = \frac{\sum \text{ skor rata-rata}}{\sum \text{ skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Pengembangan Produk

Penelitian pengembangan ini menghasilkan buku petunjuk praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk SMK program studi agribisnis produksi tanaman kelas X semester 2. Buku petunjuk praktikum kimia ini berupa media cetak yang dicetak *full colour* berukuran A4 (21 cm x 29,7 cm) menggunakan HVS 80 gram. Secara umum, buku petunjuk praktikum kimia terbagi ke dalam lima bagian yang dijabarkan sebagai berikut:

#### a. Cover



**Gambar 1. Tampilan cover**

#### b. Kata pengantar

Kata pengantar berisi ucapan terima kasih, permohonan maaf, dan uraian dari isi yang ada dalam buku petunjuk praktikum kimia.

#### c. Daftar isi

Pada bagian ini berisi informasi mengenai urutan pencantuman halaman isi dalam buku petunjuk praktikum kimia yang berfungsi memudahkan pembaca dalam mencari materi yang diinginkan

#### d. Daftar gambar

Pada bagian ini berisi informasi mengenai urutan pencantuman gambar rangkaian alat dalam buku petunjuk praktikum kimia.

#### e. Daftar tabel

Pada bagian ini berisi informasi mengenai urutan pencantuman tabel hasil pengamatan dalam buku petunjuk praktikum kimia.

#### f. Teknik pengerjaan di laboratorium kimia

Pada bagian ini berisi informasi teknik pengerjaan yang sering dilakukan di dalam laboratorium kimia.

#### g. Pengenalan alat

Pada bagian ini berisi informasi nama-nama alat yang digunakan dalam buku petunjuk praktikum ini dan kegunaannya.

#### h. Simbol-simbol bahan kimia

Pada bagian ini berisi informasi simbol-simbol bahan kimia dan keterangannya.

#### i. Alat pelindung diri

Pada bagian ini berisi informasi alat pelindung diri yang digunakan dalam laboratorium kimia beserta dengan kegunaannya.

#### j. Tata tertib laboratorium kimia

Pada bagian ini berisi tentang tata tertib yang harus dipatuhi siswa dalam laboratorium kimia.

#### k. Halaman isi

Buku petunjuk praktikum kimia ini terdiri dari empat bab yang terbagi ke dalam delapan praktikum. Bab dalam buku petunjuk praktikum ini yaitu konsep mol dan hukum-hukum dasar kimia, ikatan kimia dan penamaan senyawa, reaksi kimia (reaksi asam-basa dan reaksi reduksi-oksidasi), serta elektrokimia. Dalam bab konsep mol dan hukum-hukum dasar kimia terdiri dari 1 praktikum yaitu bagaimana massa zat sebelum dan setelah reaksi kimia. Untuk bab ikatan kimia dan penamaan senyawa terdiri dari 2 praktikum yaitu bagaimana ikatan kimia pada

beberapa senyawa dan bagaimana kepolaran beberapa senyawa. Untuk bab reaksi kimia (reaksi asam-basa dan reaksi reduksi-oksidasi) terdiri dari 3 praktikum yaitu bagaimana terjadinya reaksi penetralan dengan metode titrasi, bagaimana terjadinya reaksi reduksi-oksidasi dan bagaimana terjadinya karat pada besi. Untuk bab elektrokimia terdiri dari 2 praktikum yaitu bagaimana daya hantar listrik suatu larutan dan bagaimana cara melapisi suatu logam. Setiap praktikum terdiri dari judul praktikum yang berupa pertanyaan, kompetensi dasar, masalah, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, hipotesis, data pengamatan, analisis data yang berupa pertanyaan yang berkaitan dengan praktikum, serta kesimpulan.

Tampilan halaman isi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan halaman isi

1. Daftar pustaka

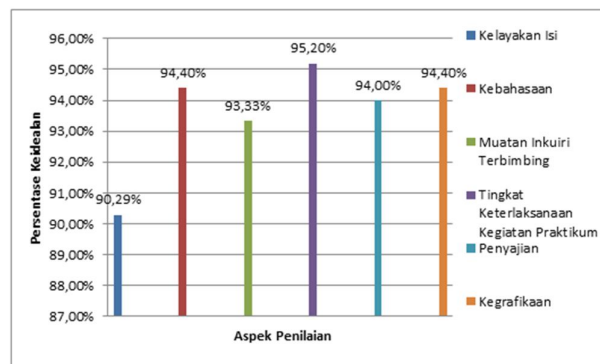
Daftar pustaka berisi daftar sumber acuan yang mendasari atau menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan isi buku petunjuk praktikum kimia.

m. Tentang penulis

Pada bagian ini berisi tentang informasi penulis buku petunjuk praktikum kimia.

2. Hasil penilaian *reviewer*

Penilaian kualitas buku petunjuk praktikum kimia dilakukan oleh *reviewer* yaitu lima guru dari SMK N 1 Pandak, SMK N 1 Nanggulan, SMK Indonesia YIPK, SMK Hamong Putera II dan SMK Perkebunan MM 52. Berdasarkan penilaian 5 *reviewer*, buku petunjuk praktikum kimia secara keseluruhan memiliki kualitas sangat baik dengan persentase keidealan sebesar 93,42%. Persentase keidealan setiap aspek penilaian buku petunjuk praktikum dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik persentase keidealan keseluruhan aspek berdasarkan penilaian *reviewer*

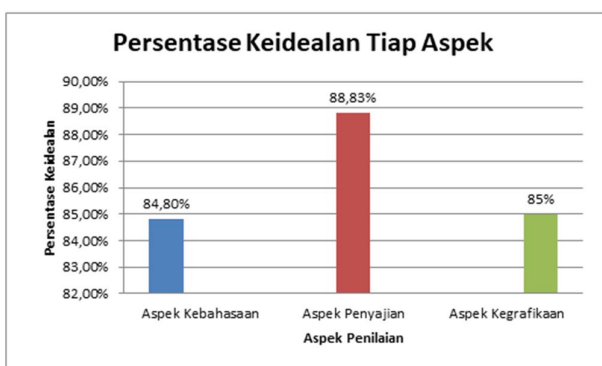
Hasil analisis menunjukkan bahwa semua aspek merupakan kategori kualitas sangat baik. Berdasarkan Gambar 3, persentase terendah adalah aspek kelayakan isi dengan persentase keidealan sebesar 90,29% dengan kategori kualitas sangat baik (SB). Sementara itu, Hasil penilaian *reviewer* menunjukkan bahwa pada aspek tingkat keterlaksanaan kegiatan praktikum memiliki persentase keidealan tertinggi yaitu sebesar 95,20% dengan kategori sangat baik



(SB). Hal ini menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum kimia ini layak digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa SMK khususnya dalam pembelajaran dengan metode praktikum.

### 3. Hasil penilaian siswa

Kualitas buku petunjuk praktikum kimia berdasarkan uji terbatas pada 20 orang siswa kelas XI SMK Negeri 1 Pandak. Berdasarkan hasil penilaian 20 siswa SMK, menunjukkan bahwa secara keseluruhan aspek buku petunjuk praktikum kimia memiliki kualitas sangat baik. Jumlah skor keseluruhan aspek berdasarkan penilaian 20 orang siswa sebesar 69,10 dimana  $\bar{X} > 67,206$  dan memperoleh persentase keidealan sebesar 86,375%. Persentase keidealan setiap aspek penilaian buku petunjuk praktikum dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Grafik perbandingan persentase keidealan tiap aspek berdasarkan penilaian siswa

Berdasarkan hasil analisis, semua aspek penilaian merupakan kategori kualitas sangat baik. Berdasarkan Gambar 4, aspek penyajian merupakan aspek dengan persentase keidealan tertinggi yaitu sebesar 88,83% dengan kategori kualitas sangat baik. Sedangkan, aspek kebahasaan merupakan aspek dengan persentase keidealan terendah yaitu sebesar 84,80% yang merupakan kategori kualitas baik. Hal ini

menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum kimia ini layak digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa SMK khususnya dalam pembelajaran dengan metode praktikum.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Buku petunjuk praktikum kimia berbasis inkuiri terbimbing untuk SMK Program Studi Agribisnis Produksi Tanaman Kelas X Semester 2 yang dikembangkan memiliki karakteristik yaitu (1) berupa media cetak yang dicetak *full colour*; (2) buku petunjuk praktikum kimia ini berbasis inkuiri terbimbing; (3) buku petunjuk praktikum ini terdiri dari bagian *cover*, bagian pendahuluan yang berisi kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, teknik pengerjaan di laboratorium kimia, pengenalan alat dan kegunaannya, simbol-simbol bahan kimia serta alat pelindung diri, bagian halaman isi terdiri dari delapan praktikum, bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan tentang penulis. Kualitas buku petunjuk praktikum kimia berdasarkan penilaian *reviewer* termasuk kategori kualitas sangat baik (SB) dan kualitas buku petunjuk praktikum kimia berdasarkan penilaian siswa termasuk dalam kategori sangat baik (SB).

### Saran

Buku petunjuk praktikum kimia dari hasil penelitian pengembangan ini dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dan sumber belajar siswa. Perlu diujicobakan penggunaan buku petunjuk praktikum kimia pada siswa dalam pembelajaran kimia di SMK program studi agribisnis produksi tanaman untuk mengetahui sejauhmana keefektifan penggunaan buku pe-

tunjuk praktikum ini. Perlu dikembangkan buku petunjuk praktikum untuk siswa SMK bidang keahlian yang lain, seperti kesehatan, perikanan & kelautan serta teknologi & rekayasa.

Widoyoko, E. P. (2016). *Evaluasi program pembelajaran: Panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Malang: UM Press.
- Moore, E. B., Herzog, T. A., & Perkins, K. K. (2013). Interactive Simulations as Implicit Support for Guided-Inquiry. *Chemistry Education Research and Practice* , 257-268.
- Nafillah, K. (2015). *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Scientific Inquiry untuk Peserta Didik SMK Kelas XI Bidang Keahlian Kesehatan*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Olubu, O. M. (2015). Influence of Laboratory Learning Environment on Student's Academic Performance in Secondary School Chemistry. *US-China Education Review, Vol 5, No 12* , 814-821.
- Sastrawijaya, T. (1988). *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III: Pendidikan Disiplin Ilmu*. Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama.
- van Uum, M. S., Verhoeff, R. P., & Peeters, M. (2016). Inquiry-based Science Education: Towards a Pedagogical Framework for Primary School Teachers. *International Journal of Science Education* , 1-20.
- Vlassi, M., & Karaliota, A. (2013). The Comparison Between Guided Inquiry and Traditional Teaching Method. A Case Study for The Teaching of The Structure of Matter to 8th grade Greek Students. *Procedia-Social Behaviour Sciences* 93 , 494-497.