

**MODIFIKASI ALAT PRAKTIKUM KIMIA INSTRUMEN BERBASIS PROYEK  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF  
MAHASISWA CALON GURU**

**DISERTASI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Doktor  
Kependidikan dalam Bidang Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh

**Chansyanah Diawati**

**NIM 1302633**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2017**

**Halaman Pengesahan Disertasi**

**CHANSYANAH DIAWATI**

**MODIFIKASI ALAT PRAKTIKUM KIMIA INSTRUMEN BERBASIS PROYEK  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF  
MAHASISWA CALON GURU**

Disetujui dan disahkan oleh panitia disertasi

Promotor



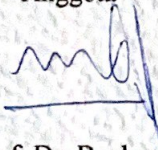
Prof. Dr. Liliasari, M.Pd.  
NIP 194909271978032001

Kopromotor



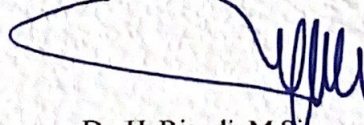
Dr. Agus Setiabudi, M.Si.  
NIP 196808031992031002

Anggota



Prof. Dr. Buchari  
NIP 194902281974121001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan IPA



Dr. H. Riandi, M.Si.  
NIP 196305011988031002

MODIFIKASI ALAT PRAKTIKUM KIMIA INSTRUMEN BERBASIS  
PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN  
BERPIKIR KREATIF MAHASISWA CALON GURU

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa calon guru melalui praktik modifikasi alat praktikum kimia instrumen berbasis proyek (PMS). Dalam penelitian ini dimodifikasi spektrofotometer sinar tampak (SST) dan spektrofotometer serapan atom (SSA). Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *mixed-methods* desain, model *Embedded Experimental*. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes keterampilan berpikir kreatif berbasis konsep Kimia Analitik, asesmen kinerja, tanggapan mahasiswa terhadap keterlaksanaan dan model praktik modifikasi alat SST dan SSA berbasis proyek, lembar penilaian partisipasi antara mahasiswa, dan pedoman wawancara. Penelitian ini diterapkan terhadap mahasiswa pendidikan kimia semester 6 Tahun Akademik 2015/2016 salah satu universitas di Provinsi Lampung, dengan jumlah mahasiswa kelas kontrol sebanyak 35 dan kelas eksperimen 34 orang. Hasil penelitian menunjukkan PMS berbasis proyek efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa ( $\langle g \rangle = 0,56$ ;  $d = 4,1$ ) pada semua indikator yang diteliti yaitu *originality*, *fluency*, *elaboration*, dan *flexibility*; juga efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa berkemampuan akademik rendah. Model proses kreatif mahasiswa terdiri atas 5 tahap yaitu: mengenali masalah, persiapan, inkubasi, menemukan solusi, dan verifikasi. Alat SST dan SSA yang dihasilkan kinerjanya efektif, murah, mudah dalam pembuatan dan penggunaannya, serta selaras dengan Hukum Beer. Komponen alat SST terdiri atas *green laser pointer* sebagai sumber sinar, kuvet gelas sebagai wadah sampel, dan *lux meter* sebagai detektor sekaligus pencatat. Komponen alat SSA terdiri atas lampu natrium sebagai sumber sinar, *las torch* gas butana sebagai *burner*, *spraygun* dan kompresor sebagai *nebulizer*, dan *lux meter* sebagai detektor sekaligus pencatat. Alat SST dan SSA dapat digunakan baik sebagai model dalam perkuliahan kimia instrumen, maupun sebagai alat pengukuran. Mahasiswa memberikan tanggapan positif terhadap PMS berbasis proyek. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki kinerja alat SST dan SSA, terutama untuk tujuan pengukuran.

THE PROJECT-BASED CHEMISTRY INSTRUMENTATION LABORATORY  
APPARATUS MODIFICATION TO IMPROVE PRESERVICE  
TEACHERS' CREATIVE THINKING SKILLS

ABSTRACT

This research aims to enhance pre-service chemistry teachers' creative thinking skills through a practice of a project-based chemistry lab instrumentation apparatus modification. In this study be modified visible spectrophotometer (VS) and atomic absorption spectrophotometer (AAS) apparatus. The method in this study was a mixed-methods design embedded experimental models. The instruments used for data collection were a test of creative thinking skills based on Analytical Chemistry concepts, performance assessment, student response to the implementation and the model of a project-based VS and AAS modification practice, the sheet of participation assessment among students, and interview guideline. This research was conducted to chemical education students 6th semester, Academic Year 2015/2016 one of the universities in Provinsi Lampung, with 35 students in the control class and 34 students in the experimental class. The results showed that the project-based VS and AAS modification practice effective to enhance students' creative thinking skills ( $\eta^2 = 0.56$ ;  $d = 4.1$ ) for all the indicators studied included originality, fluency, elaboration, and flexibility; also effective for improving students' creative thinking skills with low academic ability. The students' creative process model consists of recognizing the problem, preparation, incubation, solutions findings, and verification. The performance of VS and AAS product was effective, inexpensive, easy to be built and use, and in accordance with Beer's Law. VS apparatus components consist of a green laser pointer as a light source, a glass cuvette sample containers, and a lux meter as a detector and a readout. AAS apparatus components consist of a sodium lamp as the light source, welding torch butane gas burner, a spray gun and a compressor as a nebulizer, and a lux meter as a detector and a readout. VS and AAS apparatus can be used both as a model in instruments chemistry lectures, and a measurement tool. Students response were positive to the practice of a project-based VS and AAS apparatus modification. Further research was needed to improve the performance of equipment VS and AAS, especially for measurement purposes.

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH .....	iii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian .....	10
C. Pembatasan Masalah .....	10
D. Tujuan Penelitian .....	11
E. Manfaat Penelitian .....	11
F. Definisi Operasional .....	12
G. Struktur Organisasi Disertasi .....	12
<b>BAB II KONSTRUKTIVISME, LABORATORIUM BERBASIS INKUIRI, PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK, KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF</b> .....	<b>14</b>
A. Konstruktivisme .....	14
B. Laboratorium Berbasis Inkuiri.....	17
C. Pembelajaran Berbasis Proyek .....	22
D. Keterampilan Berpikir Kreatif .....	28
E. Penelitian yang Relevan .....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>57</b>
A. Paradigma Penelitian .....	57
B. Desain Penelitian .....	60
C. Prosedur Penelitian .....	61
D. Lokasi dan Sampel Penelitian .....	65
E. Pengembangan Program PMS Berbasis Proyek .....	65

1. Rencana pelaksanaan PMS berbasis proyek .....	65
2. Lembar kerja mahasiswa (LKM) SST dan SSA.....	66
3. Instrumen tes keterampilan berpikir kreatif berbasis konsep Kimia Analitik.....	67
4. Instrumen asesmen kinerja .....	71
5. Instrumen tanggapan mahasiswa terhadap keterlaksanaan PMS berbasis proyek .....	72
6. Instrumen tanggapan mahasiswa terhadap model PMS berbasis proyek .....	72
7. Pedoman wawancara .....	73
8. Lembar partisipasi mahasiswa dalam kelompok .....	73
9. Catatan lapangan .....	74
F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis .....	74
1. Analisis data kualitatif .....	74
2. Analisis data kuantitatif .....	74
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>81</b>
A. Hasil-hasil Penelitian Sebelum Intervensi .....	81
1. Hasil studi pendahuluan .....	81
2. Hasil pengembangan program PMS berbasis proyek .....	90
3. Hasil pada tahap validasi program.....	102
4. Hasil ujicoba program PMS berbasis proyek.....	105
B. Hasil-hasil Penelitian pada Tahap Intervensi .....	110
1. Implementasi program PMS berbasis proyek.....	111
2. Karakteristik SST dan SSA hasil modifikasi .....	129
3. Profil keterampilan berpikir kreatif mahasiswa calon guru kimia melalui penerapan PMS berbasis proyek .....	136
C. Hasil-hasil Penelitian Setelah Intervensi .....	153
1. Tanggapan mahasiswa terhadap model PMS berbasis proyek.....	154
2. Tanggapan mahasiswa terhadap keterlaksanaan PMS berbasis proyek .....	155