PENGEMBANGAN INSTRUMEN KINERJA TOPIK ELEKTROKIMIA BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* PADA MATA KULIAH KIMIA DASAR

SKRIPSI

oleh

Tysa Dwinta

NIM: 06101381419051

Program Studi Pendidikan Kimia

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG

2018

PENGEMBANGAN INSTRUMEN KINERJA TOPIK ELEKTROKIMIA BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* PADA MATA KULIAH KIMIA DASAR

SKRIPSI

oleh

Tysa Dwinta

06101381419051

Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan:

Pembimbing 1,	Pembimbing 2,
Dra. Bety Lesmini, M.Sc	Desi, S.Pd., M.T
NIP. 195808011985022001	NIP.198311192008012004

Mengetahui:

Ketua Jurusan,	Ketua Program Studi,
Dr. Ismet, S.Pd., M.Si	Dr . Effendi, M.Si
NIP196807061994021001	NIP196010061988031002

PENGEMBANGAN INSTRUMEN KINERJA TOPIK ELEKTROKIMIA BERBASIS *GREEN CHEMISTRY* PADA MATA KULIAH KIMIA DASAR

SKRIPSI

oleh

Tysa Dwinta
06101381419051
Program Studi Pendidikan Kimia

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 24 Juli 2018

TIM PENGUJI

1. **Ketua** : **Dra. Bety Lesmini, M.Sc.**
2. **Sekertaris** : **Desi, S.Pd., M.T.**
3. **Anggota** : **Dr. Effendi, M.Si.**
4. **Anggota** : **Dr. Iceng Hidayat, M.Sc.**

Palembang, Agustus 2018
Ketua Program Studi,

Dr. Effendi, M.Si
NIP 196010061988031002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tysa Dwinta

NIM : 06101381419051

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan Instrumen Kinerja Topik Elektrokimia Berbasis *Green Chemistry* pada Matakuliah Kimia Dasar" ini adalah bener-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudia hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa ada pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2018

Yang membuat pernyataan,

Tysa Dwinta

NIM. 06101381419051

PRAKATA

Skripsi dengan judul "Pengembangan Instrumen Kinerja Topik Elektrokimia Berbasis *Green Chemistry* pada Mata Kuliah Kimia Dasar" disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), pada Program Studi Pendidikan Kimia. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dra. Bety Lesmini, M.Sc. dan Ibu Desi, S.Pd., M.T sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., selaku dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Effendi, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Bapak Dr. Effendi, M.Si., Bapak Dr. Iceng Hidayat, M.Sc., dan Bapak Drs. K. Anom W, M.Si. sebagai anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juli 2018

Penulis,

Tysa Dwinta

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kekuatan, kesehatan, kelancaran dan kemudahan dalam proses pembuatan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku tercinta, Ayahku Yasdin Ishab dan Ibuku Ikhfah. Terimakasih yang teramat dalam atas kasih sayang, dukungan, serta tak henti-hentinya mendoakanku untuk menjadi orang yang sukses. Semoga Allah selalu melindungi ayah dan ibu selalu.
- Kedua saudariku tersayang ayukku Tyas Amelia,S.Pd dan adikku Tasya Triandini yang selalu mendoakan dan memberikan semangat yang begitu banyak. Semoga kita bertiga selalu membuat bangga ayah dan ibu. Amiinn
- Terimakasih pembimbing skripsiku, Ibu Dra. Bety Lesmini, M.Sc. dan Ibu Desi, S.Pd., M.T. yang telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Seluruh dosen FKIP Kimia yang telah memberikan ilmu kepadaku.
- Sahabat-sahabatku nongki club Afaf Lauditta, Dahlia, Rabeka Yulina Fitri dan Isa Kurniawan,S.Pd. Terimaksih karena selalu ada dan menemaniku selama proses pembuatan skripsiku ini. Semoga kita selalu sukses kedepan nanti. Amiinn
- Sahabatku Suci Kadarsih, Dwi Septiani, Nafa Carnelis, Ria Dwi Anggita, Dewi Purnamasari, dan Robi Anugrah yang sedari SMA selalu memotivasiku terimakasih gengs. Semoga persahabatan ini selalu terjalin sampai nanti. Amiin
- Sahabat-sahabatku team *Green Chemistry* (team Penelitian) Marlian Novita, Melita Fitriana, Duwi Agustina, Merly Dwi , Elta Anggraini, Lita Ardila dan Reni. Terimaksih atas kerjasamanya dan menyemangatiku.
- Sahabat-sahabat PPLku di SMAN 5 terimakasih karena selalu memberiku semangat yang begitu banyak.

- Sahabat-sahabatku seperbimbingan Ayudia, Opik, Melmo, Rita dan Duwi yang selalu memberi informasi, selalu memberi motivasi, semangat, dan selalu rame terimakasih gengs.
- Teman seperjuanganku chemistry 2014 ade, afaf, prili, abang (ari), yusek, bebel, mbak cit, cecek, mbak diah, didis, duwi, queen (else), yuk zita, harpit, icil, intan wd, melmo, bik mer, umi (mifta), fernando, bibil, attin, nuik, bang paulus, ayuk (ayudia), uti , bebek, mama, rinyut, atul, sada, ichak, tri, wawa, wenoy, tika dan zuhe.
- Adik tingkat 2015, 2016 dan 2017 dan teruntuk Amik dan mimi yang selalu memberi semangat.
- Almamaterku.

Motto: Sesungguhnya hanya kepada Allah aku mengadukan kesusahan dan kesedihanku (QS. Yusuf:86)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ..... **ii**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI OLEH PENGUJI ..... **iii**

PERNYATAAN ..... **iv**

PRAKATA ..... **v**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**

ABSTRAK ..... **xiv**

ABSTRACT ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengembangan Instrumen 5

2.2 Syarat Instrumen Kinerja yang Baik 5

2.3 Langkah-langkahMenyusun Instrumen Kinerja 6

2.4 Validdan Reliabilitas Instrumen Kinerja 6

2.5 PengujianValid dan Reliabel Instrumen Kinerja 6

2.6 Elektrokimia 9

2.7 Berbasis *Green Chemistry* 10

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian 12
3.2 Subjek Penelitian 12
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian 12
3.4 Prosedur Penelitian 12
3.5 Diagram Alir Penelitian Pengembangan 14
3.6 TeknikPengumpulan Data 15
3.6.1 Analisis Kebutuhan 15
3.6.2 Uji Coba Ahli 15
3.6.3 Uji Coba Terbatas 15
3.7 Teknik Analisis Data 15
3.7.1 Analisis Data Kevalidan 15
3.7.2 Analisis Data Reliabilitas 16

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian 18
4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian 18
4.1.1.1 Tahap *Analysis* 18
4.1.1.2 Tahap *Design* 19
4.1.1.3 Tahap *Development* 19
4.1.1.3.1 *Self Evaluation* 20
4.1.1.3.2 Uji Ahli 20
4.1.1.3.3 Perorangan 22
4.1.1.3.4 Kelompok Kecil 24
4.1.1.4 *Implementation* 27
4.2 Pembahasan 29

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan 33
5.2 Saran 33

DAFTAR PUSTAKA 34

DAFTAR TABEL

Tabel

3.7.1 Kriteria Validitas Butir 16

3.7.2 Kriteria Reliabilitas 17

4.3 Hasil Penilaian *Expert Review* 21

4.4 Komentar, Saran serta Perbaikan Ahli Isi 21

4.5Komentar, Saran serta Perbaikan Ahli Konstruk 22

4.6 Hasil Evaluasi *One to One* Percobaan Daya Gerak Listrik 22

4.7 Hasil Evaluasi *One to One* Percobaan Potensial Sel pada Sel Volta 23

4.8 Hasil Evaluasi *One to One* Percobaan Elektrolisis L.Tawas 23

4.9 Hasil Evaluasi *One to One* Perc Elektrolisis L.Garam Dapur 24

4.10 Hasil Evaluasi *Small Group* Perc Daya Gerak Listrik 25

4.11 Hasil Evaluasi *Small Group* Perc Potensial Sel pada Sel Volta 25

4.12 Hasil Evaluasi *Small Group* Perc Elektrolisis L.Tawas 26

4.13 Hasil Evaluasi *Small Group* Perc Elektrolisis L.Garam Dapur 26

4.14 Hasil Evaluasi *Field Test* Perc Daya Gerak Listrik 27

4.15 Hasil Evaluasi *Field Test* Perc Potensial Sel pada Sel Volta 27

4.16 Hasil Evaluasi *Field Test* Perc Elektrolisis L.Tawas 28

4.17 Hasil Evaluasi *Field Test* Perc Elektrolisis L..Garam Dapur 28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.5 Langkah-langkah Penggunaan model ADDIE 14
Gambar 4.1 *Draft* Instrumen 19
Gambar 4.2 Penampilan Hasil *Self Evaluation* 20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Wawancara 37
Lampiran 2 Instrumen Kinerja 40
Lampiran 3 Rekapitulasi Data Uji *One to One* 75
Lampiran 4 Rekapitulasi Data Uji *Small Group* 77
Lampiran 5 Rekapitulasi Data Uji *Field Test* 79
Lampiran 6 Statistik Uji Validitas dan Reliabilitas 81
Lampiran 7 Gambar Kegiatan Praktikum 108
Lampiran 8 Prosedur Praktikum 109
Lampiran 9 Hasil Validasi 122
Lampiran 10 Pernyataan Telah Validasi 126
Lampiran 11 Surat Usul Judul Skripsi 128
Lampiran 12 Surat Keterangan Penunjukkan Pembimbing Skripsi 129
Lampiran 13 Surat Mohon Bantuan Untuk Melaksanakan Penelitian 131
Lampiran 14 Surat Keterangan Bebas Laboratorium Kimia Fkip Unsri 132
Lampiran 15 Kartu Bimbingan 133

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen kinerja topik elektrokimia berbasis *green chemistry* yang memenuhi kriteria valid dan reliabel. Penelitian ini merupakan penelitian pengembanga dengan desain *ADDIE.* Pada tahap *Expert* review ini dinilai oleh para ahli yang terdiri dari ahli isi dan ahli konstruk. Hasil yang diperoleh pada tahap *expert review* didapatkan Skor akhir validasi aspek isi yaitu 22 (sangat baik) dan aspek konstruk yaitu 23 (sangat baik) merujuk pada kriteria Depdiknas. Validitas pada percobaan elektrokimia subtopik daya gerak listrik (DGL) terdapat 9 butir pernyataan yang valid, subtopik potensial sel pada sel volta terdapat 13 butir pernyataan yang valid, subtopik elektrolisis larutan tawas (penjernih air) terdapat 11 butir pernyataan yang valid dan subtopik elektrolisis larutan garam dapur terdapat 13 butir pernyataan yang valid. Berdasarkan hasil uji reliabilitas diperoleh dari ke 4 subtopik, korelasinya diatas 0.60 dengan melihat nilai *Cronbach's Alpha* bahwa semua percobaan telah reliabel. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, diperoleh instrumen yang valid dan reliabel perbutir. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen kinerja tergolong valid dan reliabel untuk digunakan dalam penilaian keterampilan pada praktikum kimia dasar Topik Elektrokimia.

Kata Kunci: Pengembangan, instrumen kinerja, elektrokimia, green chemistry, kevalidan, dan reliabilitas.

ABSTRACT

This study aims to produce performance electrochemical topology instruments based on green chemistry that fulfill valid and reliable criteria. This research is a development research with ADDIE design. In this Expert review stage is assessed by experts consisting of content experts and constructors. The results obtained at the expert review stage obtained final scores of content aspect validation are 22 (very good) and the construct aspect is 23 (very good) refers to the Depdiknas criteria. Validity in electrochemical experiments of subtopic electric power (DGL) there are 9 valid statements, subtopic potential cells in voltaic cells there are 13 valid statements, subcooled electrolysis of alum solution (water purifier) there are 11 valid statements and subtopic electrolysis of salt solution the kitchen contained 13 items of valid statement. Based on the reliability test results obtained from the 4 subtopics, the correlation is above 0.60 by looking at Cronbach's Alpha values that all experiments have been reliable. Based on the results of the assessment, obtained a valid instrument and reliable granular. This suggests that performance instruments are valid and reliable for use in skills assessment of a Basic Chemical Laboratory of Electrochemical Topics.

Keywords : *Development, performance instruments, electrochemistry, green chemistry, validity, and reliability.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum 2013 menuntut siswa aktif pada pembelajaran berlangsung, *student centered*. Guru berperan sebagai fasilitator atau mediator, (Sani, 2014). "Mindset kurikulum 2013 yaitu ingin menciptakan manusia Indonesia yang kreatif" (Yani, 2014).

Instrumen kinerja merupakan suatu alat ukur yang digunakan untuk melihat hasil kerja suatu keterampilan, baik secara kualitas maupun secara kuantitas.

Syarat utama instrumen kinerja yang baik adalah valid dan reliabel. Validitas suatu alat ukur adalah sejauhmana alat ukur tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas pada umumnya bersifat tingkat bukan ada atau tidak ada sama sekali. Validitas suatu instrumen kinerja juga hanya dilihat dari tujuan tertentu, maksudnya adalah suatu instrumen kinerja dikatakan valid untuk mengukur atribut A tidak harus valid untuk mengukur atribut B (Kartowagiran Badrun, 2009).

Anastas dan Warner dalam Lancaster (2010: 3) *green chemistry* adalah suatu konsep teknologi kimia inovatif yang dapat mengurangi atau menghilangkan suatu penggunaan atau timbulnya bahan kimia yang berbahaya dalam suatu desainnya, pembuatan serta penggunaan produk kimia. Tujuan utama dari konsep green chemistry ini adalah untuk mendesain suatu bahan kimia atau proses kimia yang tidak berbahaya bagi kehidupan manusia dan kelestarian lingkungan. Prinsip umum yang mendasar pada konsep *green chemistry* ini berjumlah 12. Menurut Anastas dan Warner dalam Ravichandran (2011: 134) menyatakan bahwa suatu keterampilan generasi ahli kimia masa depan untuk

dapat mengimplementasikan kimia ramah lingkungan berpusat pada materi pendidikan di sekolah yang berhubungan dengan *green chemistry*.

Penerapan proses pembelajaran yang berbasis *green chemistry* dapat memberikan keuntungan dan keseimbangan antara aspek lingkungan, aspek ekonomi dan aspek sosial. Jika pada suatu proses pembelajaran yang berbasis *green chemistry*, maka pembelajaran tersebut dapat menjalankan 12 prinsip sebagai berikut: (1) pencegahan terbentuknya limbah, (2) ekonomi atom, (3) sintesis kimia yang tidak berbahaya, (4) perancangan produk kimia yang aman, (5) pemakaian bahan pelarut dan pembantu yang aman (6) perancangan efesiensi energi, (7) penggunaan bahan baku terbarukan, (8) pengurangan langkah proses, (9) penggunaan katalis untuk mempercepat proses, (10) perancangan produk terbarukan yang ramah lingkungan, (11) analisis realtime untuk pencegahan polusi, (12) menghindari penggunaan bahan kimia yang berbahaya, toksis, dan tak ramah lingkungan (Hazel, 2002). Dengan pelaksaan ke-12 prinsip tersebut, maka green chemistry dapat dipandang sebagai suatu langkah penting menuju kelestarian lingkungan atau pembangunan berkelanjutan (Sudarmin, s: 2013).

Pembelajaran kimia saat ini harus adanya suatu perubahan pada pembelajarannya salah satunya dengan suatu pembelajaran yang berbasis *green chemistry*. Praktikum adalah salah satu pembelajaran yang dilakukan dilaboratorium dan pasti selalu menggunakan senyawa-senyawa kimia. Merujuk hal tersebut maka diperlukan inovasi baru suatu perancangan pembelajaran yang ramah lingkungan yang bisa disebut *green chemistry*.

Pada materi pembelajaran harus memiliki suatu rancangan pembelajaran dan dapat diterapkan pada praktikum yang berbasis *green chemistry*. Dengan menerapkan *green chemistry* ini kita setidaknya telah merencanakan untuk mengurangi pemakaian bahan-bahan kimia dan telah menyelamatkan lingkungan karena jika tumbuh sikap peduli terhadap kelestarian lingkungan maka lingkungan akan menjadi lebih baik.

Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat kita ketahui bahwa pengembangan instrumen kinerja itu harus divalidasi. Salah satu cara untuk melihat apakah pengembangan instrumen kinerja sudah valid dan reliabel, maka penelitian akan baik apabila dilakukan dengan suatu topik yang berbasis *green chemistry*. Dimana *green chemistry* ini diharapkan menjadi konsep yang lebih baik dan ramah lingkungan, sehingga akan mengurangi pemakaian dari bahan-bahan kimia yang memiliki dampak negatif.

Perlu dikembangkan instrumen kinerja yang berbasis *green chemistry*, yang disusun pada mata kuliah kimia dasar dengan materi elektrokimia. Materi tersebut menggunakan bahan-bahan kimia dan senyawa-senyawa kimia aman.

Berdasarkan penjelasan, peneliti berusaha mengembangkan instrumen kinerja dengan menggunakan materi elektrokimia dengan judul " Pengembangan Instrumen Kinerja Topik Elektrokimia Berbasis *Green Chemitry* Pada Mata Kuliah Kimia Dasar "

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

Bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen kinerja topik elektrokimia berbasis *green chemistry* pada mata kuliah kimia dasar yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengembangan instrumen adalah sebagai berikut:

Memperoleh instrumen kinerja topik elektrokimia berbasisi *green chemistry* pada mata kuliah kimia dasar yang valid dan reliabel.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pelaksanakaan penelitian tentang pengembangan instrumen kinerja topik elektrokimia berbasis *green chemistry* pada mata kuliah kimia dasar sebagai berikut :

1. Mahasiswa Calon Guru

   Untuk mengetahui pengembangan instrumen kinerja yang dirancang oleh mahasiswa dalam topik elektokimia. Mahasiswa dapat belajar bagaimana mengembangkan suatu instrumen suatu topik yang berbasis *green chemistry.*

2. Dosen

   Untuk mengetahui bagaimana pengembangan instrumen kinerja yang dirancang mahasiswa dalam topik elektrokimia dan dapat merancang pembelajaran berbasis *green chemistry.*

3. Bagi peneliti lain

   Sebagai tambahan referensi dan pedoman yang dapat digunakan sebagai penelitian yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

Iskandar. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Jumaini, S. (2013). Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotor Pada Praktikum Kimia SMA/MA Kelas XI Materi Pokok Faktor-Faktor Laju Reaksi Berdasarkan Standar Isi 2006. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

kartowagiran, B. (2009). Penyusunan Instrumen Kinerja SMK-SBI Makalah dalam Workshop Evaluasi Kinerja SMK-SBI P4TK

Lancaster, Mike (2010). Green Chemistry: An Introductory Text, 2nd Edition-Cambridge: The Royal Society of Chemistry.

M. Burhan Bungin. (2005). *Metodologi Penelitian Kuantitatif : Komunikasi, ekonomi, dan kebijakan p ublik serta ilmu-ilmu sosial lainnya*. Jakarta: Prenada Media.

Peratiwi,N.K.A. I Wayan, R dan Siti Maryam. (2014). *Buku Pedoman Praktikum Kimia Ramah Lingkungan Untuk Pembelajaran Kimia SMA*. Jurnal Pendidikan Kimia. 2(1), 66-75.

Ravichandran, S. (2011). *Green Chemistry for Sustainable Development*. Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research 1(2), 129-135.

Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Sudarmin,S. (2013). *Kemampuan Generik Sains Kesadaran Tentang Skala Sebagai Wahana Mengembangkan Praktikum Kimia Organik Berbasis Green Chemistry*. Jurnal pendidikan dan Pengembangan (JPP). 20(1), 18-24.

Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. (2000). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sukardjo. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Sukmadinata, N. S. (2011). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.Bandung.

Sumadi Suryabrata. (2008). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Wahyuningsih,A.S dan Jamilatur,R. (2017). *Pengembangan Modul Praktikum Kimia Dasar Berbasis Green Chemistry Untuk Mahasiswa Calon Guru IPA*. Jurnal Pena Sains. 4(1), 43-51.

Yani, A. (2014). *Mindset Kurikulum 2013*. Bandung: Alfabeta CV.