



Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development

+62 821-7074-3613



ranahresearch@gmail.com



<https://jurnal.ranahresearch.com/>



Validitas Modul Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Soal (Hots) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI SMA/MA

Tika Yolanda¹, Iryani²

¹ Universitas Negeri Padang, Indonesia, tikayolanda96@gmail.com

² Universitas Negeri Padang, Indonesia, iryaniachmad62@gmail.com

Corresponding Author: iryaniachmad62@gmail.com

Abstract: *This study aims to determine the validity category of guided inquiry-based modules on acid-base material supplemented with HOTS-type questions to train high-order thinking skills in class XI SMA/MA students. The development model applied in this study is the Plomp model which consists of 3 stages, namely the initial research, the prototype development phase, and the assessment phase. The data obtained were then analyzed using Aiken's V scale. The developed module was assessed by 5 validators consisting of 3 chemistry teachers and 2 chemistry lecturers who are experienced and experts in their fields. Based on the research that has been done, the results show that the developed module has a valid category with Aiken's V scale of 0.89.*

Keyword: *Guided Inquiry, Hots, Plomp, Acid-Base, Validity.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kategori validitas modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa yang dilengkapi dengan soal tipe HOTS untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa kelas XI SMA/MA. Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model Plomp yang terdiri dari 3 tahapan yaitu penelitian awal, tahap pengembangan prototype, dan tahap penilaian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan skala V Aiken. Modul yang dikembangkan dinilai oleh 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang guru kimia dan 2 orang guru kimia yang berpengalaman dan ahli di bidangnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa modul yang dikembangkan memiliki kategori valid dengan skala V Aiken sebesar 0,89.

Kata Kunci: Inkuiri Terpandu, Hots, Plomp, Acid-Base, Validitas.

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 revisi 2018 didesain untuk memperkuat pengetahuan, keterampilan, serta sikap peserta didik. Kurikulum 2013 revisi 2018 mempunyai makna bahwa pembelajaran bukan hanya terdapat pada proses pemberian ilmu pengetahuan dari pengajar kepada peserta didik saja, namun peserta didik dituntut juga untuk aktif dalam mengolah, mencari informasi selama proses belajar mengajar (Permendikbud, 2018).

Pembelajaran Kimia pada SMA/MA dianggap tidak hanya dalam bentuk mentransfer ilmu pengetahuan dan keterampilan (*transfer of knowledge and skill*) untuk siswa, namun juga dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (analisis, sintesis, kritis, kreatif, dan inovatif) melalui pengalaman kerja ilmiah (Kemendikbud, 2017).

Asam basa adalah salah satu materi pembelajaran kimia yang harus dipelajari di SMA/MA. Asam basa adalah materi yang dipelajari disemester genap kelas XI. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan di SMA N 1 Gunung Talang dan SMA N 1 Kubung, sebagian besar siswa menilai pelajaran materi asam basa adalah pelajaran yang sulit.

Salah satu strategi pembelajaran kimia yang menerapkan kurikulum 2013 adalah strategi pembelajaran inkuiri. Pembelajaran inkuiri mengacu kepada serangkaian kegiatan pembelajaran yang secara optimal memanfaatkan semua keterampilan pencarian dan penelitian peserta didik secara optimis, logis, kritis dan analitis. Salah satu tingkatan pada model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran ini mempunyai 5 tahapan yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup (Hanson, 2005).

Penelitian yang dilakukan oleh Kubicek (2005) didapatkan hasil bahwa pembelajaran yang bisa meningkatkan pemahaman peserta didik dengan cara mengikut sertakan peserta didik selama proses belajar mengajar secara aktif, sehingga konsep yang ingin dicapai bisa lebih baik yaitu pembelajaran berbasis inkuiri. Penelitian serupa juga diungkapkan oleh Bilgin (2009) mengatakan jika siswa dengan kelompok inkuiri terbimbing belajar secara kooperatif akan memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap penguasaan konsep materi pelajaran serta menampilkan sikap yang lebih baik.

Penelitian pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing sudah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Tiring, Sri Sulystya,dkk (2015). Modul yang dikembangkan mempunyai kategori tinggi. Dan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing ini efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa baik pengetahuan, sikap dan keterampilan pada materi ajar identifikasi gugus fungsi antara siswa yang menggunakan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Safitri (2015) disimpulkan bahwa modul kimia SMA berbasis inkuiri terbimbing pada materi larutan penyangga yang dikembangkan telah teruji valid dan layak digunakan dalam pembelajaran kimia dengan persentase skor dari validator sebesar 86,50%. Namun, kedua modul yang dikembangkan tersebut belum dilengkapi soal HOTS pada latihan dan soal evaluasi. Adanya soal-soal tersebut ditujukan untuk melatih dan mengembangkan pola pikir siswa serta dapat membantu siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi di berbagai situasi (Liliasari,2001).

Berdasarkan fakta penelitian yang telah dihasilkan sebelumnya, maka dikembangkanlah bahan ajar dalam bentuk modul berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi dengan soal HOTS untuk melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 revisi 2018.

Berdasarkan wawancara dan pembagian angket siswa yang dilakukan di SMAN 1 Gunung Talang dan SMA N 1 Kubung, kedua SMA tersebut sudah menggunakan kurikulum 2013. Buku paket masih digunakan sebagai bahan ajar dan LKS/LKPD yang tampilannya masih kurang menarik, bahan ajar yang digunakan belum dilengkapi dengan soal-soal tipe HOTS, penyajiannya belum mencakup tiga level representasi, serta belum terintegrasi dengan nilai agama dan nilai budaya Minangkabau.

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian untuk menguji bahan ajar yang telah dikembangkan dalam bentuk modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa dengan judul “Validitas Modul Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Soal HOTS untuk Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI SMA/MA.”

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Gunung Talang. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Plomp yang terdiri dari tiga tahapan yaitu tahapan investigasi awal (*preliminary research*), tahapan pembentukan prototipe (*prototyping phase*), dan tahapan penilaian (*assessment phase*) (Ploomp, 2007: 13).

1. Tahap investigasi awal (*preliminary research*)

Tahap investigasi awal merupakan tahapan untuk melakukan analisis kebutuhan, analisis konteks (isi), studi literatur dan pengembangan kerangka konseptual.

2. Tahap pembentukan prototipe (*prototyping phase*)

Pembentukan prototipe ini terdiri dari beberapa fase atau tahapan dan untuk menyempurnakan prototipe yang dihasilkan dilakukan penilaian dengan evaluasi formatif melalui penelitian skala kecil (*micro cycle of research*). Pada tahapan pembentukan protipe produk yang dibuat akan di uji coba dan direvisi berdasarkan evaluasi formatif.

3. Tahap penilaian (*assessment phase*)

Pada tahap ini dilakukan penilaian berupa evaluasi (semi-) sumatif dilakukan pada tahap ini untuk menyimpulkan apakah prototipe yang dibuat sudah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

Teknik analisis data yang digunakan untuk hasil peneitian adalah teknik analisis validitas berupa *categorical judgements* berdasarkan skala *Aiken's V*. Pada *categorical judgements*, validator diberikan lembar validasi berupa angket yang berisi pernyataan kemudian diberikan nilai terhadap masing-masing pernyataan tersebut. pada bagian akhir, validator memutuskan hasil dari penilaian yang telah diberikan. Penilaian validator pada masing-masing pernyataan akan dianalisis menggunakan formula *Aiken's* sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

$$s = r - I_o$$

Keterangan :

I_o = Skor terendah dalam kategori (penyekoran) (dalam hal ini = 1)

c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai (dalam hal ini = 5)

r = Skor yang diberikan oleh penilai

n = Banyaknya penilai

Adapun kriteria penilaian validitas berdasarkan skala *Aiken's V* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Validitas Berdasarkan Skala *Aiken's V*

Skala <i>Aiken's V</i>	Validitas
$V \leq 0,4$	Kurang
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$0,8 < V$	Valid

(Retnawati, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Penelitian awal (*preliminary research*)

Tahap-tahap dalam investigasi awal diuraikan sebagai berikut.

a. Analisis kebutuhan

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan guru SMA N 1 Kubung dan SMA N 1 Gunung Talang diketahui bahwa kedua sekolah telah menerapkan Kurikulum 2013, bahan ajar yang digunakan masi berupa buku paket dan LKPD. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui hambatan apa saja yang dialami guru dan peserta didik saat melaksanakan proses pembelajaran pada materi asam basa.

b. Analisis Konteks

Materi yang dipilih pada pengembangan modul ini adalah materi asam basa yang dipelajari pada semester genap kelas XI. Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai pada materi ini adalah:

- 1) Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan
- 2) Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan.

Langkah selanjutnya adalah merinci Indikator Pencapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran serta submateri asam basa.

a. Studi Literatur

Hasil yang diperoleh berdasarkan studi literatur adalah sebagai berikut.

- 1) Bagian-bagian pada modul dirujuk dari komponen modul menurut Suryobroto (1983)
- 2) Referensi untuk materi asam basa pada modul berasal dari buku-buku kimia universitas dan buku kimia SMA
- 3) Referensi untuk model pembelajaran inkuiri terbimbing dan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah jurnal dan buku.

b. Pengembangan Kerangka Konseptual

Berdasarkan analisis konsep yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa konsep-konsep utama yang harus dikuasai peserta didik adalah teori asam basa, kesetimbangan ion dalam larutan asam basa, dan derajat keasaman (pH).

2. Tahap pembentukan prototipe (*prototyping phase*)

a. Prototipe I

Perancangan prototipe I menggunakan Publisher 2010. Jenis tulisan yang digunakan bervariasi dengan ukuran yang disesuaikan, diantaranya adalah *Times New Roman* dan *Calibri* serta *Bradley Hand ITC*. Prototipe I yang dihasilkan memiliki warna yang bervariasi dan menarik yang disesuaikan dengan kebutuhan, diantaranya adalah warna merah muda yang mendominasi, serta warna abu-abu dan beberapa warna lainnya sebagai pelengkap.

Prototipe I yang dihasilkan terdiri atas aktivitas kelas dan aktivitas laboratorium dengan menggunakan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi orientasi, eksplorasi dan pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup.

Tahap orientasi merupakan tahap mempersiapkan peserta didik untuk belajar. Tahap ini berisikan tujuan pembelajaran, motivasi, dan materi pendukung. Tahap eksplorasi dan pembentukan konsep merupakan tahapan peserta didik melakukan pengamatan melalui eksperimen dan mengeksplorasi model yang disajikan serta menjawab pertanyaan kunci yang menuntun peserta didik untuk menemukan konsep. Tahap aplikasi merupakan tahapan peserta didik menerapkan konsep yang telah ditemukan ke dalam situasi yang baru. Beberapa soal latihan yang dibuat adalah soal dengan ranah kognitif C4 atau aspek analisis pada taksonomi Bloom revisi yang berguna untuk melatih dan mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Tahap penutup merupakan tahapan dimana peserta didik membuat kesimpulan mengenai konsep yang telah ditemukannya.

b. Prototipe II

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif berupa evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) pada prototipe I yang telah dikembangkan. Evaluasi diri sendiri dilakukan dengan menggunakan daftar cek (*checklist*) dari karakteristik atau spesifikasi desain. Hasil evaluasi diri sendiri terhadap prototipe I menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah sesuai dengan tahapan inkuiri terbimbing baik untuk aktivitas kelas maupun aktivitas laboratoriumnya, namun komponen penyusun modul masih kurang lengkap dibagian lembar kunci jawaban soal evaluasi dan kepustakaan. Oleh karena itu, dilakukan revisi sehingga dihasilkan prototipe II.

c. Prototipe III

Pada tahap ini dilakukan evaluasi penilaian ahli (*expert review*) terhadap prototipe II dengan hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik rerata nilai V validitas modul oleh validator

Validator memberikan saran-saran perbaikan berupa penyesuaian desain cover modul, permodelan, dan materi.

Pembahasan

Pada penelitian ini dikembangkan modul berbasis inkuiri terbimbing yang disesuaikan dengan komponen modul Suryobroto (1983) yaitu petunjuk penggunaan modul, lembar kegiatan siswa, lembaran evaluasi, kunci lembaran evaluasi, lembaran ulangan harian, kunci lembaran ulangan harian. Penambahan komponen modul seperti cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, peta konsep, kompetensi isi, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan kepustakaan bertujuan untuk melengkapi atau menyempurnakan komponen modul sehingga memudahkan peserta didik dalam menggunakan modul.

Materi yang dipilih untuk modul ini adalah materi asam basa yang dipelajari pada kelas XI semester genap. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan pada jurnal-jurnal penelitian sebelumnya diketahui bahwa peserta didik banyak yang mengalami miskonsepsi pada materi asam basa. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMA N 1 Kubung dan SMA N 1 Gunung Talang, umumnya peserta didik menilai materi asam basa adalah materi yang sulit dan peserta didik cenderung menghafal pada materi ini.

Model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk membantu peserta didik memahami materi asam basa salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menuntut peserta didik untuk menemukan konsep sendiri melalui tahap orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep dan penutup. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu peserta didik menemukan konsep sendiri selama proses pembelajaran dengan bimbingan guru.

Modul asam basa berbasis inkuiri terbimbing dikembangkan untuk aktivitas kelas dan laboratorium. Aktivitas kelas dirancang menggunakan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing Hanson dan aktivitas laboratorium mengacu pada komponen aktivitas laboratorium menurut The College Board (2012). Modul asam basa berbasis inkuiri

terbimbing yang dikembangkan menggunakan model (gambar, tabel, dan bagan) yang dipresentasikan pada 3 level representasi kimia (makroskopik, submikroskopik, dan simbolik). Penyajian dalam 3 level representasi kimia dapat membantu menyajikan materi atau konsep yang bersifat abstrak menjadi dapat teramati sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami konsep tersebut. Dengan modul ini diharapkan peserta didik dapat terlibat aktif dan membangun pengetahuan melalui penemuan konsep serta melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau dikenal juga dengan istilah High Order Thinking Skill (HOTS) adalah kemampuan menghubungkan, memanipulasi dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memutuskan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah dengan memberikan soal-soal tipe HOTS. Pada modul yang dikembangkan soal HOTS diberikan pada tahap aplikasi dan soal evaluasi.

Pengembangan modul pembelajaran melalui pembentukan prototipe yang menghasilkan empat prototipe dengan adanya evaluasi formatif pada masing-masing prototipe. Evaluasi formatif ini dilakukan untuk memperbaiki modul dalam upaya meningkatkan kualitas produk berupa modul pembelajaran. Ada beberapa kriteria yang dapat menentukan kualitas suatu produk yaitu validitas, praktikalitas, dan efektifitas. Penelitian ini dibatasi pada kriteria validitas. Uji praktikalitas tidak dilakukan karena modul menyajikan kegiatan pratikum sehingga tidak efektif jika dilakukan uji praktikalitas dalam kondisi pandemi Covid-19.

Validasi modul asam basa berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi soal-soal tipe HOTS ini dilakukan melalui uji ahli (*expert review*). Data validitas modul diperoleh dari lembar angket validasi. Penilaian validasi ini dilakukan oleh 5 orang validator yaitu 2 orang dosen kimia FMIPA UNP dan 3 orang guru kimia SMA N 1 Gunung Talang. Pemilihan 5 orang penilai ini didasarkan pada pendapat Sugiyono (2017) yang menyatakan bahwa untuk menguji validitas instrumen dapat digunakan pendapat ahli (*judgement experts*) dengan jumlah minimal 3 orang (Sugiyono, 2012).

Penilaian kelayakan komponen isi merupakan penilaian produk yang dikembangkan didasarkan pada kurikulum yang relevan dan dikembangkan berdasarkan rasional teoritik yang kuat. Hasil analisis lembar validasi kelima validator dengan menggunakan formula *Aiken's V* menunjukkan modul yang dikembangkan memiliki kategori valid dengan nilai V sebesar 0,90. Data ini menunjukkan bahwa modul berbasis inkuiri terbimbing yang dilengkapi soal-soal tipe HOTS telah sesuai dengan kurikulum yang digunakan dan dikembangkan dengan kajian teoritik yang kuat. Kesesuaian dari segi kelayakan komponen isi dapat dilihat berdasarkan materi pendukung, model, pertanyaan kunci dan latihan telah sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model inkuiri terbimbing.

Penilaian kelayakan komponen penyajian/konstruksi merupakan penilaian yang dilakukan menunjukkan konsistensi internal antar komponen yang terdapat pada produk. Validitas komponen penyajian/konstruksi memiliki kategori valid dengan nilai V sebesar 0,93. Berdasarkan analisis data ini didapatkan hasil bahwa modul yang dikembangkan sudah disusun secara sistematis. Penyajian modul dinilai sistematis dilihat dari segi penyajian komponen modul, penyajian tahapan pembelajaran, dan penyajian pertanyaan kunci. Penyajian modul yang dirujuk pada komponen modul Suryobroto (1983) dinilai sudah sistematis. Modul yang terdiri atas aktivitas kelas dan aktivitas laboratorium dinilai sudah sistematis dan sesuai dengan siklus pembelajaran inkuiri terbimbing. Penyajian pertanyaan kunci sudah sistematis yang dimulai dari pertanyaan faktual dengan kognitif tingkat rendah sampai pertanyaan dengan abstrak dengan kognitif tingkat tinggi. Pertanyaan kunci bertujuan untuk membimbing siswa menemukan konsep berdasarkan kegiatan mengeksplorasi model yang disajikan.

Penilaian komponen kebahasaan dan komponen kegrafisan merupakan penilaian penting lainnya selain penilaian dari segi kelayakan isi dan kelayakan konstruk dari produk yang dikembangkan. Berdasarkan analisis data didapatkan bahwa kedua komponen kebahasaan dan kegrafisan memiliki kategori valid dengan nilai V sebesar 0,88. Berdasarkan analisis data didapatkan hasil bahwa modul yang dikembangkan telah menggunakan bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar sehingga petunjuk dan informasi serta pertanyaan kunci yang ada pada modul jelas dan mudah dipahami. Tata letak (*lay out*), jenis dan ukuran huruf (*font*), dan pemilihan warna dinilai jelas dan menarik secara keseluruhan.

Nilai validitas modul yang dikembangkan pada masing-masing komponen menunjukkan modul memiliki kategori valid dengan nilai V sebesar 0,89. Berdasarkan nilai kevalidan tersebut, penulis menyimpulkan bahwa modul yang dikembangkan telah valid. Walaupun modul yang dikembangkan sudah valid, namun masih diperlukan beberapa revisi terhadap modul berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan sesuai dengan saran dari masing-masing validator.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa modul asam basa berbasis inkuiri terbimbing dilengkapi soal-soal tipe HOTS untuk peserta didik kelas XI SMA/MA telah dihasilkan dengan model pengembangan plomp serta modul Asam Basa yang dikembangkan memiliki kategori valid.

REFERENSI

- Bilgin, Ibrahim. (2009). *The Effects of Guided Inquiry Instruction Incorporating, a Cooperative Learning Approach on University Students' Achievement of Acid and Bases Concepts and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction*. *SRE*, 4 (10): 1038-1046.
- Hanson, David. M. 2005. *Designing Proces-Oriented Guided-Inquiry Activities In Faculty Guidedbook; A Comrehensive Tool For Improving FacultyPerformance*, ed.S.W.Beyerlein and D.K Aplle.Lishe.IL: Pacifik Crest.
- Kemendibud. 2017. *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kubicek, P. John. (2005). *Inquiry-based learning, the nature of science, and computer technology: New possibilities in science education*. *CanadianJournal of Learning and Technology*. Vol 31(1). Page: 1-5.
- Liliasari. 2001. "Model Pengembangan IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Calon Guru sebagai Kecendrungan Baru pada Era Globalisasi." *Jurnal Pengajaran MIPA UPI* (Vol. 2 No.1).
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018.
- Plomp, Tjreed.2007. *Educational Design Research:An Introduction*, dalam *AnIntroduction to Educational Research Enschede, Netherland: National Institute For Curriculum Development*.
- Retnawati, Heri. 2016. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Safitri, Aulia. 2015. *Pengembangan Modul Kimia SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Larutan Penyangga [Skripsi]*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sri Sulystya Ningsih N.D.Tiring, Sulistyoy Saputro, Suryadi Budi Utomo. 2015. *Pengembangan Modul Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Identifikasi Gugus Fungsi Kelas X SMK Kimia Industri*. *Jurnal Inkuiri*. 4 (3). 51-59.

Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
The College Board. 2012. AP Chemistry Guided-Inkuiry Experiments: Applying the Science Practices (Teacher Manual). New York : The College Board.