

## **Validitas Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas X SMA/MA**

### ***Validity of Electrolyte and Non Electrolyte Solution Modules Basedon Guided Inquiryto Train High Level Thinking for Class Students X SMA/MA***

Suci S. Maidani<sup>1</sup> and Iryani Iryani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

[iryaniachmad62@gmail.com](mailto:iryaniachmad62@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

Electrolyte and non electrolyte solution material is an abstract material that requires multiple representations in the learning process to accordance with the demands of the 2013 curriculum for studying material at the SMA/MA level. Learning will be optimal if it is supported by teaching materials in the form of modules. This study aims to produce a guided inquiry based electrolyte and non electrolyte solution module to train higher order thinking and determine the level of validity of the resulting product. The type of research used is Educational Design Research with the Plomp development model. The research instrument used was a validity questionnaire which was processed using the *Aiken's V* formula.

*Keywords:* Module, Electrolyte and Non Electrolyte Solution, Guided Inquiry, Higher Order Thinking, Plomp Model

#### **ABSTRAK**

Materi larutan elektrolit dan non elektrolit adalah materi yang bersifat abstrak sehingga membutuhkan multiple representasi dalam proses pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dalam mempelajari materi pada tingkat SMA/MA. Pembelajaran tersebut akan optimal jika ditunjang dengan sebuah bahan ajar seperti modul. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih berpikir tingkat tinggi dan menentukan tingkat validitas modul tersebut. Jenis penelitian yang dipakai ialah *Educational Design Research* dengan model pengembangan Plomp. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket validitas yang diolah menggunakan rumus *Aiken's V*.

*Kata Kunci:* Modul, Larutan elektrolit dan Non elektrolit, Inkuiri Terbimbing, Berpikir Tingkat Tinggi, Model Plomp

## PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran harus berbasis aktivitas dengan memberikan motivasi agar peserta didik berpartisipasi aktif, yang mengedepankan pengalaman personal melalui proses mengamati, menanya, menalar, dan mencoba untuk meningkatkan kreativitas peserta didik serta sesuai dengan minat bakat kemampuan peserta didik (Kemendikbud, 2014). Kurikulum 2013 mendorong peserta didik untuk bekerja dengan inisiatif sendiri, lebih aktif secara individu maupun kelompok dan berpikir kritis dalam pembelajaran. Berdasarkan tuntutan tersebut, maka pemerintah melakukan perubahan dalam metode pembelajaran, yaitu pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik, diantara pendekatan saintifik tersebut model inkuiri terbimbing salah satu yang dipakai dalam proses pembelajaran. Ada 5 tahap dalam menerapkan inkuiri terbimbing yaitu orientasi (tahap pengenalan dalam pembelajaran), eksplorasi (menggali informasi), pembentukan konsep, aplikasi serta penutup (kesimpulan) (Hanson, 2005).

Permasalahan mendasar pada peserta didik, diantaranya adalah malas, mudah putus asa, acuh tak acuh dalam proses pembelajaran (Ismail, 2016). Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar kimia adalah tidak dipahaminya konsep dan prinsip kimia secara benar oleh peserta didik, hal ini disebabkan karena peserta didik tidak mengalami proses-proses penemuan konsep, sehingga konsep tersebut mudah terlupakan (Andromeda & Elizar, 2018). Dan kebanyakan proses pembelajaran masih memakai sifat *teacher centre* (guru sebagai pusat pembelajaran) mengakibatkan aktifitas peserta didik rendah serta hasil belajar masih banyak yang dibawah KKM (Iryani & Mawardi, 2016).

Pembelajaran kimia di SMA/MA dipandang bukan saja dalam bentuk mentransfer keterampilan & ilmu pengetahuan untuk peserta didik, akan tetapi juga dapat dikembangkan dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi menganalisis, mensintesis, inovatif, kreatif, serta kritis lewat pengalaman kerja ilmiah (Kemendikbud, 2017).

Materi kimia sebagian besar topik-topik pembahasannya bersifat abstrak. Bersifat abstrak artinya tidak semua topik tersebut bisa diamati langsung oleh panca indera (makroskopik) dan simbolik saja, akan tetapi perlu pemahaman terhadap fenomena submikroskopik yang tidak dapat diamati, salah satunya menggunakan multiple representasi kimia dalam proses pembelajaran (Sunyono, 2012). Pada proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik perlu menerapkan multipel representasi kimia, agar peserta didik dapat memahami kimia dengan baik dalam tiga tingkatan tersebut (Iryani & Iswendi, 2018). Salah satu materi yang bersifat abstrak adalah larutan elektrolit & non elektrolit. Menyadari permasalahan yang telah diuraikan, maka sangat diperlukan pengembangan bahan ajar yang dapat menuntun peserta didik untuk aktif dalam memperoleh pengetahuan secara mandiri. Salah satunya yaitu modul berbasis inkuiri terbimbing.

Penelitian yang telah dilakukan (Kubicek, 2005) bahwa untuk menambah hasik pembelajaran peserta didik bisa dengan cara melibatkan peserta didik secara langsung dalam proses pembelajaran secara aktif. Penelitian serupa oleh (Bilgin, 2009) bahwa peserta didik yang belajar secara berkelompok dengan metode inkuiri terbimbing akan mempunyai pemahaman lebih baik mengenai penguasaan konsep pembelajaran.

Penelitian yang telah dikembangkan dengan modul berbasis inkuiri terbimbing

initelah banyak dilaksanakan oleh peneliti terdahulu, seperti penelitian yang dilaksanakan oleh (Rahmayati, 2019), modul yang dikembangkan termasuk kedalam kategori valid. Peneliti selanjutnya (Perifta, 2019) memiliki kategori kevalidan yang tinggi. Peneliti selanjutnya (Nurhidayah, 2016) modul yang dikembangkan dengan kategori kevalidan tinggi. peneliti selanjutnya oleh (Aidha, 2016) memiliki kategori kevalidan yang tinggi. Akan tetapi, modul yang sudah dikembangkan tersebut sebagian masih belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dan belum terlihat adanya soal-soal yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dengan soal-soal tersebut bertujuan agar bisa melatih serta meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik sehingga dapat memecahkan beragam permasalahan yang ditemui dalam situasi apapun (Liliasari, 2015).

Berdasarkan fakta penelitian yang ditemukan sebelumnya, untuk itu dikembangkanlah bahan ajar berbentuk modul berbasis inkuiri terbimbing sesuai tuntutan kurikulum 2013 dengan dilengkapi adanya soal-soal yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penulis sudah melakukan penelitian dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan menguji validitas modul itu. Hasil penelitian tersebut dilaporkan dalam artikel ini dan diberi judul “Validitas Modul Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas X SMA/MA”.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kampus FMIPA UNP dan SMAN 13 Padang pada

tahun 2021. Subjek pada penelitian yaitu 3 dosen jurusan kimia FMIPA UNP, dan 2 guru kimia SMA. Sedangkan objek dari penelitian ini adalah modul larutan elektrolit & non elektrolit berbasis inkuiri terbimbing guna melatih berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas X SMA/MA.

Jenis penelitian dan model penelitian yang dipakai pada penelitiannya ini yakni model Plomp, dimana terbagi atas 3 tahapan yakni tahapan investigasi awal, pembentukan prototipe, serta penilaian (Plomp, 2007). Tahap investigasi awal adalah kegiatan melaksanakan analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur (sumber dan referensi yang digunakan) serta pengembangan kerangka konseptual. Tahap pembentukan prototipe (*Prototyping phase*) terbagi dari prototipe satu sampai empat. Dilakukan penetapan pedoman desain, mengoptimalkan prototipe melalui penelitian skala kecil dengan evaluasi formatif serta revisi. Tujuan penilaian formatif berfungsi untuk meningkatkan dan menyempurnakan prototipe yang dihasilkan. Tahap penilaian, tahap berupa evaluasi sumatif yang berguna menghasilkan kesimpulan apakah prototipe yang dihasilkan sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan.

Teknis analisis data yang digunakan untuk hasil penelitian yaitu menggunakan skala *Aiken's V*. Pada teknik analisis data ini, lembar validasi dalam bentuk angket yang memuat pernyataan diserahkan kepada validator, kemudian validator memberikan penilaian terhadap masing-masing pernyataan tersebut dengan memutuskan hasil penilaian. Dengan rumus *Aiken's V* di bawah ini.

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

$$s = r - I_o$$

Keterangan:

$I_o$  = Skor terendah dalam kategori

- c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai  
 r = Skor yang diberi penilai  
 n = Jumlah penilai

Berdasarkan skala *Aiken's V* dapat dijelaskan bahwa kriteria penilaian untuk validitas yaitu jika skala *Aiken's V* kurang sama dengan 0,4 maka artinya validitas termasuk kategori kurang, jika besar dari 0,4 dan kecil sama dengan 0,8 termasuk kategori sedang, sedangkan jika skala *Aiken's V* besar dari 0,8 maka validitas dikatakan valid (Retnawati, 2016).

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil Penelitian

#### 1. Penelitian Awal (*Preliminary Research*)

Tahap-tahap pada investigasi awal dijabarkan di bawah ini:

##### a. Analisis Kebutuhan

Sesuai hasil tanya jawab yang sudah dilaksanakan bersama guru SMAN 13 Padang diketahui bahwa sekolah sudah menerapkan kurikulum 2013. Pada proses pembelajarannya menggunakan buku dan bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan hanya LKPD yang disusun sendiri oleh guru yang bersangkutan dengan warna sederhana, belum semua materi menggunakan pendekatan saintifik dan masih belum menggunakan tiga level representasi kimia, belum adanya modul yang level kognitif diatas C4 (menganalisis). Oleh karena itu, maka perlu digunakan bahan ajar dengan pendekatan saintifik salah satunya inkuiri terbimbing.

##### b. Analisis Konteks

Analisis konteks dilakukan menganalisis silabus & kurikulum yang dipakai. Kurikulum yang dipakai yakni kurikulum 2013 mengharuskan peserta didik agar aktif mencari, mengolah serta mengkonstruksi pengetahuan selama pembelajaran. Analisis silabus pada

kurikulum 2013 yang dipelajari kelas X semester dua. Kompetensi dasar yang harus dicapai pada materi ini ialah menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya & membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan & pelaksanaan percobaan.

##### c. Studi Literatur

Hasil yang didapatkan dari studi literatur ialah dari temuan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan (Nurhidayah, 2016) bagian-bagian dari produk modul dirujuk dari komponen modul dengan penyusunannya disesuaikan berdasarkan (Depdiknas, 2008). Informasi data yang diperoleh untuk pengumpulannya melalui wawancara, observasi, referensi dari buku kimia universitas, artikel serta buku lainnya. Salah satunya untuk model pembelajaran inkuiri terbimbing dirujuk berdasarkan (Hanson, 2005).

##### d. Pengembangan Kerangka Konseptual

Sesuai analisis dari konsep yang sudah dirancang didapat hasil yakni konsep-konsep penting yang wajib peserta didik kuasai ialah sifat-sifat larutan elektrolit & non elektrolit, menggolongkan larutan elektrolit kuat, lemah & non elektrolit serta fakta dari berbagai larutan dalam menghantarkan listrik.

## 2. Tahap Pembentukan Prototipe

### a. Prototipe I

Prototipe I yang telah dirancang memakai *Microsoft Word* 2010 dengan memakai bentuk tulisan beragam salah satunya calibri dan ukuran huruf yang disesuaikan. Begitu juga dengan pemilihan warna agar bervariasi dan menarik.

Prototipe I yang diperoleh terbagi dari aktivitas laboratorium dan aktivitas kelas memakai tahap-tahap pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu orientasi (beirsi

motivasi dan materi pendukung), eksplorasi & pembentukan konsep (menggali informasi), aplikasi (berupa latihan-latihan soal) & penutup (kesimpulan).

Langkah menyiapkan peserta didik agar memulai pembelajaran dinamakan tahap orientasi. Pada tahap ini terdapat kompetensi, konsep pendukung serta motivasi. Tahap eskplorasi & pembentukan konsep ialah tahap peserta didik melaksanakan kegiatan mengamati, menganalisis serta menggali informasi melalui model yang diberikan dan mengisi jawaban pertanyaan kunci guna membimbing peserta didik mendapatkan konsep. Tahap aplikasi yakni tahap peserta didik memperkuat materi dengan menerapkan konsep yang telah didapat ke dalam kondisi terbaru dengan menjawab pertanyaan latihan dengan ranah kognitif C4. Tahap penutup yakni peserta didik menyimpulkan tentang materi yang sudah dipelajari dan didapatinya.

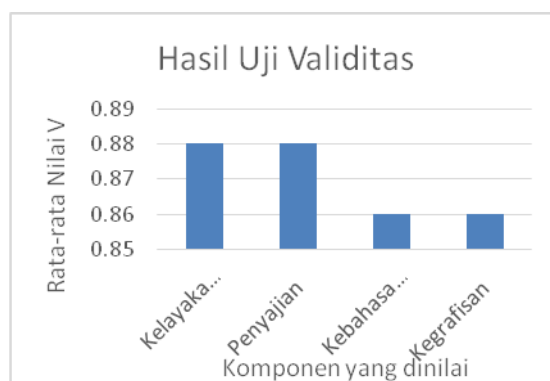
#### b. Prototipe II

Melalui tahapan ini dilaksanakan penilaian formatif dalam bentuk evaluasi diri sendiri dalam prototipe I yang dikembangkan. Penilaian terhadap diri sendiri dilakukan dengan menceklis daftar list kelengkapan komponen-komponen yang wajib ada pada modul serta karakteristik atau spesifikasi desain modul. Akan tetapi kelengkapan komponen modul masih ada yang belum cukup pada bagian lembar kunci jawaban oleh sebab itu, dilaksanakan perbaikan sehingga diperoleh prototipe II.

#### c. Prototipe III

Melalui tahapan ini dilaksanakan evaluasi penilaian pakar pada prototipe II. Validator terdiri dari 5 orang memberi masukan untuk perbaikan dalam bentuk penyesuaian warna, cover, desain modul, model serta materi dan lain-lain. Hasil

evaluasi ditunjukkan oleh diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik nilai V validitas modul

### Pembahasan

Modul berbasis inkuiri terbimbing merupakan produk hasil pengembangan pada penelitian ini. Materi yang dipilih untuk modul yakni materi larutan elektrolit & non elektrolit yang dipelajari oleh kelas X semester dua. Modul larutan elektrolit & non elektrolit dikembangkan bagi aktivitas kelas dan aktivitas laboratorium. Perancangan aktivitas kelas menggunakan tahap-tahap pembelajaran inkuiri terbimbing Hanson serta kegiatan laboratorium mengarah pada komponen oleh (Board, 2012). Modul larutan elektrolit dan non elektrolit ini memakai model berupa tabel, gambar dimana dipresentasikan pada 3 level representasi kimia yaitu simbolik, mikroskopik, dan submikroskopik, yang berguna untuk membantu menyajikan materi yang bersifat abstrak sehingga dapat dipahami konsep tersebut secara mudah. Diharapkan dengan modul ini peserta didik bisa ikut aktif dalam menganalisis, dan mengembangkan pengetahuan melalui temuan konsep dan melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan memanipulasi, mentransformasi, dan menghubungkan pengetahuan serta pengalaman yang telah dipunyai untuk berpikir kreatif dan kritis serta inovatif saat memutuskan dan memecahkan masalah dalam keadaan baru

dinamakan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berupa soal-soal pertanyaan kunci, aplikasi dan soal evaluasi. Dengan adanya model pembelajaran yang dipakai guna membantu peserta didik dalam mengerti konsep larutan elektrolit & non elektrolit salah satunya ialah model pembelajaran inkuiri terbimbing yang menuntut agar peserta didik mencari konsep secara mandiri sambil dibimbing guru dalam proses pembelajaran.

Pengembangan modul dilakukan lewat tahap pembentukan prototipe sehingga dihasilkan 4 prototipe dengan adanya evaluasi formatif dalam tiap-tiap prototipe. Evaluasi formatif berguna dalam perbaikan modul untuk usahapeningkatan kualitas modul dan menyempurnakan produk dalam bentuk modul pembelajaran. Terdapat sejumlah tolak ukur yang mampu menetapkan mutu suatu produk yakni efektifitas, validitas serta praktikalitas.

Validitas modul larutan elektrolit & non elektrolit berbasis inkuiri terbimbing guna melatih berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas X SMA/MA ini dilaksanakan melalui uji ahli dengan 5 validator terdiri dari 3 dosen kimia FMIPA UNP, serta 2 guru kimia SMAN 13 Padang. Validator diberikan produk berupa modul dan angket penilaian untuk modul lalu validator memberikan penilaian terhadap modul serta saran-saran yang mendukung untuk kesempurnaan modul. Validitas instrumen bisa dipakai pendapat pakar dengan jumlah paling sedikit 3 orang (Sugiyono, 2012).

Beberapa aspek penilaian dalam modul, yang pertama penilaian kelayakan penyusunan isi ialah penilaian modul dikembangkan berdasarkan kurikulum dan sesuai dengan teori yang kuat. Dari hasil 5 validator memakai rumus *Aiken's V* modul yang dikembangkan termasuk berkategori valid dimana nilai *V* yakni 0,88. Dengan ini menunjukkan bahwa modul yang

dikembangkan sudah cocok dengan kurikulum yang dipakai sesuai dengan kajian teoritik yang diamatisesuai model, pertanyaan kunci, materi pendukung serta latihan yang diberikan. Yang kedua yaitu aspek penilaian kelayakan komponen penyajian ialah penilaian yang dilaksanakan menampakkan konsistensi anatar komponen yang ada dalam produk. Dari kelima validator diperoleh nilai *V* sebesar 0,88 dengan kategori valid. Selain penilaian isi kelayakan dan konstruk dari modul yang dikembangkan, pentingnya penilaian komponen kebahasaan dan kegrafisan guna. Dari data yang sudah dianalisis diperoleh hasil kedua komponen kebahasaan dan kegrafisan berkategori valid dengan nilai *V* yakni 0,86. Sesuai hasil data tersebut artinya modul hasil pengembangan ini sudah menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah yang benar dan baik, sehingga modul mudah dimengerti dengan ukuran, warna, jenis, serta tata letak huruf, dan bisa dikatakan secara keseluruhan dinilai menarik dan jelas.

Nilai kevalidan modul yang dikembangkan untuk setiap komponen menghasilkan kategori valid dan secara keseluruhan nilai *V* pada produk yaitu 0,87 dengan artian termasuk kategori valid. Berdasarkan nilai kevalidan tersebut, disimpulkan modul yang telah dikembangkan valid, meskipun begitu masih adanya perbaikan dan beberapa revisi pada modul larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan sesuai masukan tiap-tiap validator.

## KESIMPULAN

Sesuai penelitian yang sudah dilaksanakan, bisa ditarik kesimpulan bahwa modul larutan elektrolit & non elektrolit berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas X

SMA/MA dengan model pengembangan plomp yang dikembangkan dikatakan valid.

### KETERBATASAN DAN IMPLIKASI UNTUK PENELITIAN LAIN

Keterbatasan penelitian yang telah dilakukan yaitu penelitian dilakukan saat terjadinya wabah Covid-19, sehingga kurang efisiennya waktu yang digunakan, akibatnya modul yang dikembangkan hanya sampai pada validitas saja. Implikasi untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan uji praktikalitas dan efektivitas modul larutan elektrolit & non elektrolit berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih berpikir tingkat tinggi peserta didik tingkatan sekolah yang berbeda.

### REFERENSI

- Aidha, E. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia pada Materi pokok Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry). *Jurnal Sains Dan Teknologi, Vol 16. No.*
- Andromeda & Elizar. (2018). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Guided Inquiry Terintegrasi Eksperimen untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Repository Universitas Negeri Padang.*
- Bilgin, I. (2009). The Effects of Guided Inquiry Instruction Incorporating a Cooperative Learning Approach on University Student's Achievement of Acid and Bases Concepts and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction. *SRE, 4(10): 103.*
- Board, T. C. (2012). *AP Chemistry Guided-Inquiry Experiments: Applying the Science Practices (Teacher Manual)*. The College Board.
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral
- Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Hanson, D. M. (2005). Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. In *Faculty Guidebook: A Comprehensive Tool For Improving Faculty Performance, Ed. S. W. Beyerlein and D. K. Apple. Lisle, IL: Pacific Crest.*
- Iryani & Iswendi. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMA Berbasis Proses Inkuiri Terbimbing dengan Pendekatan Multiple Representasi Kimia untuk Melatih Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Repository Universitas Negeri Padang.*
- Iryani & Mawardi, A. (2016). Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa untuk Materi Koloid Kelas XI SMAN 1 Batusangkar. *Eksakta, Vol. 1 Tah.*
- Ismail. (2016). Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Aktif Di Sekolah. *Jurnal Edukasi, Vol 2, No.*
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kemendikbud. (2017). *Model Silabus Mata Pembelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kubicek, J. P. (2005). Inquiry-based Learning, the nature of science, and computer technology. *New Possibilitiess in Science Education. Canadian Journal of Learning and Technology, 31(1).*
- Liliasari, M. (2015). Model Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Calon Guru Sebagai Kecenderungan

Baru Pada Era Globalisasi. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam UPI*, 2(1), 54. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v2i1.392>

Nurhidayah, R. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Edusains*, Vol 7(No 1).

Perifta, S. E. I. (2019). Uji Validitas Modul Hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Edukimia*, Vol 1(No 2).

Plomp, T. (2007). *Educational Design Research: An Introduction to Educational Research*. National Institute for Curriculum Development.

Rahmayati, A, I. (2019). Validitas Modul Sistem Koloid Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Edukimia*, Vol 1(No 1).

Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Bandung: Parama Publishing.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta.

Sunyono. (2012). *Kajian Teoritik Model Pembelajaran Kimia Berbasis dalam Membangun Model Mental Peserta Didik*. Proseding Seminar Nasional, UNS.