

# Validitas dan Praktikalitas Modul Larutan Penyangga Berbasis Guided *Discovery* dengan Menggunakan Tiga Level Representasi Kimia untuk Kelas XI SMA

N Dewara<sup>1</sup> and M Azhar<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang, Sumatera Barat 25171, Indonesia

\*Minda@fmipa.unp.ac.id

**Abstrak.** The 2013 curriculum requires teachers to use a scientific approach in teaching-*learning* process. The scientific approach is in accordance with the steps of various *learning* models, one of which is guided *discovery*. The study aimed at *developing* guided *discovery* modules on material buffer solutions for class XI SMA /MA and determining the validity and practicality of the *developed* modules. The research type was *Research and Development* (R&D). The *development* model was 4-D models that consists of four steps: *define, design, develop, and disseminate*. The research was limited to. The instrument of the research was questionnaire a form that consist of validity and practicality sheets. The module was validated by 5 validators and module practicality was examined by 2 chemistry teachers and 34 students of grade XI MIA 1 at SMAN 12 of Padang. Validity and practicality data were analysed by using the kappa Cohen formula. The moment kappa average of 5 validators was 0.90 with highest validity category. The moment kappa average of teachers and students were 0.8 and 0.86 spelling with the high category. The result of the research showed that the module of buffer solutions based on guided *discovery* with multiple representations was valid and practice to be used on the *learning* of chemistry.

## 1. Pendahuluan

Pada dasarnya ilmu kimia menjelaskan tentang susunan, komposisi, sifat-sifat dan perubahan materi serta perubahan energi yang menyertainya [1]. Larutan penyangga merupakan materi pokok mata pembelajaran kimia kelas XI SMA/MA semester genap berdasarkan kurikulum 2013 dengan alokasi waktu yang digunakan yaitu 1×4 jam pembelajaran. Materi pokok larutan penyangga ini membahas tentang definisi dan komponen larutan penyangga, prinsip kerja larutan penyangga, perhitungan pH larutan penyangga dan penerapan larutan penyangga di dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran, salah satu komponen terpenting yang menunjang keberhasilan siswa dalam belajar adalah bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran adalah modul. Modul merupakan sebagai suatu unit yang lengkap dimana terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas [2].

Penggunaan modul dalam proses pembelajaran memungkinkan peserta didik belajar dan menyelesaikan KD lebih cepat. Dengan demikian modul harus disajikan dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, menarik dan dilengkapi ilustrasi [3]. Praktik pembelajaran dalam kurikulum 2013 diorientasikan agar siswa mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan dimana praktik pembelajaran ini dapat tercapai dengan menggunakan pendekatan saintifik [4]. Penerapan pendekatan saintifik dapat dikembangkan oleh guru dengan cara mengisinya dengan beragam model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik adalah penemuan terbimbing (guided *discovery*).

Penyusunan modul *guided discovery learning* disesuaikan dengan langkah-langkah yang terdapat pada model *guided discovery learning*. Sintaks model *guided discovery* yang dikembangkan oleh Carin (1997), Smitha (2012) dan Permendikbud No.65 tahun 2014 telah dimodifikasi sehingga diperoleh sintaks baru yang terdiri dari 6 fase pembelajaran, yaitu “(1) *motivation and problem presentation* (motivasi dan penyampaian masalah), (2) *data collection* (pengumpulan data), (3) *data processing* (pengolahan data), (4) *verification* (verifikasi), (5) *closure* (penutup) dan (6) *assessment* (penilaian)” [5].

Penelitian lainnya, melaporkan bahwa hasil belajar biologi berbasis *guided discovery learning* pada kelas kontrol dan eksperimen, dimana nilai hasil belajar yang meningkat pada kelompok eksperimen karena model pembelajaran *guided discovery learning* memberikan kesempatan siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran [6]. Modul asam dan basa berbasis *guided discovery learning* menunjukkan bahwa dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam memahami konsep asam dan basa itu sendiri, dimana hasil penelitian juga membuktikan modul yang dikembangkan valid dan praktis [7].

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat, pembelajaran kimia sebaiknya ditekankan pada tiga level representasi kimia yaitu makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Seseorang bisa dikatakan paham dengan pembelajaran kimia jika dilihat dari kemampuannya dalam mentransfer dan mengaitkan ketiga level representasi tersebut. Hal terpenting dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran kimia sebenarnya terletak pada kemampuan mempresentasikan kimia pada level submikroskopik [8].

Contohnya pada materi larutan penyangga, dimana materi ini merupakan salah satu materi yang sebagian besar konsepnya bersifat abstrak dan kompleks, misalnya larutan penyangga dapat mempertahankan pH jika ditambahkan sedikit asam kuat atau basa kuat, pengaruh penambahan asam kuat dan basa kuat tidak menyebabkan perubahan pH yang terlalu signifikan, hal ini dipengaruhi karena adanya kesetimbangan yang terjadi di dalam larutan penyangga, peristiwa seperti ini memerlukan penjelasan dengan tiga level representasi kimia [9]. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran kimia untuk kelas XI SMA.

## 2. Metode Penelitian

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia untuk kelas XI SMA serta mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas modul tersebut. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang terdiri dari lembar validitas dan lembar praktikalitas. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan momen kapa [10].

$$\text{moment kappa (k)} = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

Keterangan:

k = Moment kappa yang menunjukkan validitas produk.

$\rho$  = Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberi oleh validator dibagi jumlah nilai maksimal.

pe = Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah nilai total yang diberi validator dibagi jumlah nilai maksimal.

**Tabel 1.** Kategori keputusan berdasarkan Momen Kappa (k)

Interval	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat rendah

Interval	Kategori
0,00	Tidak valid

Modul dirancang menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran) [11]. Penelitian ini dibatasi pada tahap *develop* (pengembangan) yaitu uji validitas dan praktikalitas terhadap produk yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi dan angket praktikalitas. Angket validasi diberikan kepada dosen kimia FMIPA UNP dan guru kimia SMA sedangkan angket praktikalitas ditujukan kepada guru kimia dan siswa SMA.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil Penelitian

Sesuai dengan tujuan dan prosedur penelitian, telah dihasilkan bahan ajar modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia menggunakan model pengembangan 4-D. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

3.1.1. *Tahap Define*. Pada tahap *define* (pendefinisian) diperoleh 5 data yaitu data analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran.

3.1.1.1. *Analisis Awal-Akhir*. Data yang diperoleh pada analisis awal-akhir berupa hasil wawancara yang menyatakan bahwa sebagian siswa masih kesulitan dalam memahami konsep pada materi larutan penyangga. Berdasarkan kurikulum 2013 diharapkan pada pelaksanaan pembelajaran dimana siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya dan terlibat secara aktif dalam menemukan konsep pada materi yang dipelajarinya. Salah satu model pembelajaran yang membuat siswa terlibat secara aktif dalam menemukan konsep salah satunya yaitu *guided discovery learning*. *Guided discovery* (penemuan terbimbing) merupakan model pembelajaran yang paling memotivasi anak, karena penguatan yang diberikan oleh guru dalam bentuk dorongan dan dukungan (bahkan jika siswa tidak menemukan jawaban yang benar) guru tetap memotivasi anak untuk terus bekerja sampai akhirnya anak menjadi lebih termotivasi [12]. Pembelajaran kimia sebaiknya ditekankan pada tiga level representasi kimia yaitu makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Seseorang bisa dikatakan paham dengan pembelajaran kimia jika dilihat dari kemampuannya dalam mentransfer dan mengaitkan ketiga level representasi tersebut [8].

3.1.1.2. *Analisis Siswa*. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru diperoleh data bahwa kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa kelas XI secara umum tergolong sedang. Berdasarkan tahap kognitif menurut Piaget bahwa anak yang berumur 12-18 tahun berada pada tahap *operational formal*. Pada tahap ini anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis. Oleh karena itu dibutuhkan model pembelajaran yang mampu membuat anak berpikir kritis, menarik kesimpulan, dan mengembangkan hipotesa, salah satunya adalah model pembelajaran *guided discovery learning* dan juga diperlukan bahan ajar yang membuat siswa berperan aktif dalam proses belajar salah satunya adalah modul. Modul dirancang untuk memudahkan siswa belajar yang dilengkapi dengan petunjuk dalam kegiatan belajar.

3.1.1.3. *Analisis Tugas*. Berdasarkan silabus Permendikbud no. 59 tahun 2014, materi larutan penyangga berada pada kompetensi dasar (KD) 3.12 dan 4.12 sebagai berikut.

3.12. Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

4.12. Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu.

3.1.1.4. *Analisis Konsep*. Konsep-konsep pada materi ini disusun dalam bentuk hirarki konsep. Adapun konsep-konsep tersebut adalah larutan penyangga asam, larutan penyangga basa, pH larutan penyangga, peranan larutan penyangga. Konsep-konsep tersebut dianalisis berdasarkan buku-buku kimia perguruan tinggi dan buku kimia SMA yang relevan.

3.1.1.5. *Analisis Tujuan Pembelajaran.* Tujuan pembelajaran materi larutan penyangga adalah melalui modul pembelajaran berbasis *guided discovery learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan, serta bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, kritik dan saran.

3.1.2. *Tahap Design.* Tahap *design* (perancangan) bertujuan untuk merancang Modul yang akan dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap *design* (perancangan) adalah melakukan wawancara dengan beberapa siswa SMA di kota Padang. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui bahan ajar yang diinginkan oleh siswa sehingga dapat membantu mereka dalam memahami materi pelajaran, terutama pada materi larutan penyangga. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mengharapkan bahan ajar disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti, disusun secara runtut, simpel, berwarna serta bergambar.

Modul larutan penyangga yang telah dirancang terdiri dari; 1) cover, 2) kata pengantar, 3) daftar isi 4) daftar gambar, 5) kompetensi inti, 6) kompetensi dasar, 7) indikator, 8) tujuan pembelajaran, 9) petunjuk penggunaan modul, 10) pendahuluan, 11) peta konsep, 12) lembar kegiatan, 13) lembar kerja siswa, 14) kunci lembar kerja siswa, 15) lembar evaluasi, 16) kunci lembar evaluasi, 17) keputakaan. Cover modul, lembar kegiatan, dan soal evaluasi berturut-turut diamati pada Gambar 1 dan Gambar 2.

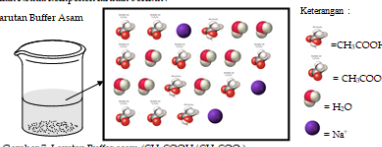


Gambar 1. Cover

**Pengumpulan Data (Data Collection)**

Amatilah Ketiga komponen larutan berikut:

1. Larutan Buffer Asam



Gambar 7. Larutan Buffer asam (CH<sub>3</sub>COOH/CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>)

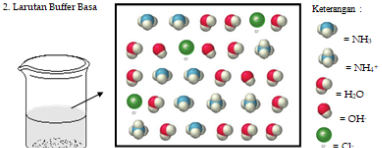
Reaksi yang terjadi adalah:

$$\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)}$$

$$\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COONa}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$

$$\text{CH}_3\text{COONa}_{(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(aq)} + \text{Na}^{+}_{(aq)}$$

2. Larutan Buffer Basa



Gambar 8. Larutan Buffer Basa (NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

Reaksi yang terjadi yaitu:

$$\text{NH}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{NH}_4^{+}_{(aq)} + \text{OH}^{-}_{(aq)}$$

$$\text{NH}_{3(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)} \rightarrow \text{NH}_4^{+}_{(aq)} + \text{Cl}^{-}_{(aq)}$$

**Pengolahan Data (Data Processing)**

Berdasarkan gambar di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut agar lebih paham dan mengerti.

- Berdasarkan dari Gambar. 7 di atas, molekul dan ion apa saja yang terdapat pada sebuah larutan buffer asam tersebut?  
Jawab: .....
- Apakah peran CH<sub>3</sub>COOH pada larutan buffer asam tersebut?  
Jawab: .....
- Tuliskanlah kembali reaksi pembentukan CH<sub>3</sub>COONa pada larutan buffer asam tersebut!  
Jawab: .....
- Menurut gambar larutan buffer asam (Gambar 7) berdasarkan teori Bronsted Lowry apa saja yang merupakan komponen dari larutan penyangga tersebut?  
Jawab: .....
- Pada larutan buffer basa (Gambar 8), molekul dan ion apa saja yang terdapat pada larutan tersebut?  
Jawab: .....
- Apakah peran NH<sub>3</sub> pada larutan buffer basa tersebut?  
Jawab: .....
- Tuliskanlah kembali reaksi pembentukan NH<sub>4</sub>Cl pada larutan buffer basa di atas!  
Jawab: .....
- Menurut gambar larutan buffer basa (Gambar 8) berdasarkan teori Bronsted Lowry apa saja yang merupakan komponen dari larutan penyangga tersebut?  
Jawab: .....

Gambar 2. Lembaran Kegiatan

3.1.3. *Tahap Develop*. Tahap *develop* (pengembangan) ini bertujuan untuk menghasilkan modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia yang valid dan praktis digunakan.

3.1.3.1. *Uji Validitas*. Uji validitas bertujuan untuk mengungkapkan validitas dari modul yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh tiga orang dosen dan dua orang guru kimia. Tahap revisi bertujuan untuk memperbaiki modul yang dianggap masih kurang tepat oleh validator sebelum produk diujicoba. Modul yang sudah diperbaiki kemudian diberikan kembali kepada validator untuk didiskusikan lebih lanjut sebelum diuji coba. Revisi dihentikan apabila validator sudah menyatakan modul yang dibuat sudah valid.

3.1.3.2. *Uji Praktikalitas*. Uji praktikalitas produk dilakukan kepada guru dan siswa SMAN 12 Padang kelas XI MIA 1. Uji praktikalitas ini bertujuan untuk mengetahui praktikalitas modul larutan penyangga yang dikembangkan meliputi manfaat, kemudahan penggunaan, dan efisiensi waktu pembelajaran dengan menggunakan modul tersebut. Kepraktisan modul dilakukan dengan menggunakan angket praktikalitas.

### 3.2. Pembahasan

3.2.1. *Validitas Modul*. Validitas modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia dilakukan terhadap keempat komponen yang dinilai yaitu komponen kelayakan isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan. Data penilaian lembar validasi modul dianalisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen dan pengolahan data tersebut diperoleh skor rata-rata kevalidan dari kelima validator yang berbeda. Dari data validasi diperoleh tingkat kevalidan untuk seluruh komponen modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia dimana rata-rata momen kappanya sebesar 0,90 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Suatu bahan ajar dikatakan valid jika bahan ajar tersebut dapat menunjukkan suatu kondisi yang sudah sesuai dengan isi dan konstruksya [13].

Komponen kelayakan isi modul memiliki rata-rata momen kappa sebesar 0,87 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Berdasarkan rata-rata nilai momen kappa menunjukkan bahwa modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia telah sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar (KD) yaitu KD 3.12 dan 4.12 pada silabus kurikulum 2013. Komponen penyajian modul memiliki rata-rata momen kappa sebesar 0,88 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Data ini menunjukkan bahwa modul yang disusun sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.

Komponen kebahasaan modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia memiliki rata-rata momen kapa 0,92 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Komponen kebahasaan berkenaan dengan bahasa yang digunakan dalam modul serta kejelasan petunjuk dan informasi. Data ini menandakan bahwa bahasa yang digunakan pada modul telah sesuai dengan kaidah ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif serta mudah dipahami.

Komponen kegrafisan modul memiliki rata-rata momen kapa 0,93 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Kategori momen kapa yang sangat tinggi menunjukkan bahwa modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia yang dikembangkan telah menggunakan jenis dan ukuran huruf yang sesuai, tampilan *cover*, tata letak isi modul, penempatan ilustrasi dan gambar secara keseluruhan menarik. Tata letak yang baik akan menimbulkan daya tarik tersendiri terhadap minat belajar siswa [14].

Berdasarkan rata-rata momen kapa untuk keempat komponen berada pada interval 0,81- 1,00 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hal ini menyatakan bahwa modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia yang dikembangkan sudah dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa modul konsep mol dengan menggunakan tiga level representasi kimia terbukti valid untuk digunakan pada pembelajaran kimia, khususnya pada materi konsep mol [15].

**3.2.2. Praktikalitas Modul.** Praktikalitas modul dinilai oleh 2 orang guru kimia dan 34 orang siswa SMA kelas XI. Penilaian praktikalitas oleh guru diperoleh momen kapa sebesar 0,8 dengan kepraktisan tinggi dan oleh siswa sebesar 0,86 dengan kepraktisan sangat tinggi. Uji praktikalitas terdiri dari 3 komponen yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat [16].

Komponen kemudahan penggunaan modul memiliki momen kapa 0,93 oleh guru dan 0,89 oleh siswa dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia yang dikembangkan mudah dipahami oleh guru dan siswa karena modul menggunakan bahasa yang komunikatif. Secara umum modul dapat memudahkan guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran, dan membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan siswa [17].

Komponen efisiensi waktu pembelajaran modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia terbukti membantu pembelajaran menjadi lebih efisien. Hal ini dilihat dari rata-rata momen kapa untuk efisien waktu pembelajaran modul sebesar 0,67 dengan kategori kepraktisan tinggi oleh guru dan 0,84 dengan kategori kepraktisan sangat tinggi oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dapat memudahkan guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran. Suatu bahan ajar yang dikembangkan hendaknya dapat membantu penyelenggaraan pembelajaran menjadi lebih efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan [18].

Komponen Manfaat modul memiliki momen kapa sebesar 0,76 oleh guru dengan kategori kepraktisan tinggi dan 0,86 oleh siswa dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep. Hal ini menunjukkan bahwa modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia untuk kelas XI SMA telah praktis dan dapat digunakan di sekolah. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, yang menyatakan bahwa modul konsep mol dengan menggunakan tiga level representasi kimia terbukti praktis digunakan dalam pembelajaran kimia di sekolah [15].

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia untuk kelas XI SMA menggunakan model pengembangan 4-D. Modul yang telah dikembangkan mempunyai tingkat kevalidan dan kepraktisan sangat tinggi baik oleh guru dan siswa.

#### **Referensi**

[1] Brady, James E. (2012). Chemistry Matter and Its Changes. New York: John Wiley & Sons, Inc..

- [2] Nasution, S. (2011). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [3] Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- [4] Abidin, Yunus. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- [5] Yerimadesi. (2017). *Model Guided Discovery Learning untuk Pembelajaran Kimia (GDL-PK) SMA*. Padang : UNP.
- [6] Ulumi, Diana Fatihatul., Maridi., & Yudi Rinanto. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Guided *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi di SMA Negeri 2 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Volume 7 Nomor 2, Mei 2015, Hal: 68 -79.
- [7] Yerimadesi, Bayharti, SM. Jannah, Lufri, Festiyed, Y. Kiram. (2018). Validity and Practicality of Acid-Base Module Based on Guided *Discovery Learning* for Senior High School. Article ICOMSET.
- [8] Sunyono. (2013). *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta: Media Akademi.
- [9] Alighiri Dante., Apriliana Drastisianti., & Endang Susilaningsih. (2018). Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga dalam Pembelajaran Multiple Representasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol 12, No. 2, halaman 2192 – 2200.
- [10] Boslaugh, Sarah dan Paul A. W. (2008). *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O’reilly. Boslaugh, S. (2012). *Statistics in a nutshell: A desktop quick reference*. “ O’Reilly Media, Inc.
- [11] Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Washington, D.C: Indiana University, Bloomington.
- [12] Smitha, VP. (2012). *Inquiry Training Model and Guided Discovery Learning for Fostering Critical Thinking and Scientific Attitude*. First Edition. Publisher Vilavath Publications, Kozhikode.
- [13] Arikunto, S. (2008). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [14] Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia.
- [15] Sagita, Randa., Fajriah Azhar., Minda Azhar. (2018). Pengembangan Modul Konsep Mol Berbasis Inkuiri Terstruktur dengan Penekanan Pada Interkoneksi Tiga Level Representasi Kimia Untuk Kelas X SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*. Volume 1 Nomor 2.
- [16] Sukardi. (2012). *Evaluasi Pendidikan, Prinsip, dan Operasionalnya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- [17] Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- [18] Pane, Aprida & Muhammad Darwis Dasopang. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*. Vol. 03 No. 2 Desember 2017. e-ISSN : 2460-2345, p-ISSN: 2442-6997.