

Efektivitas Penggunaan Modul Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 13 Padang

Effect of Using Guided Inquiry-Based Ion Equilibrium and pH of Salt Solution Modules on Student Learning Outcomes Grade XI SMA Negeri 13 Padang

Faizah Az Zahra¹, and Iryani^{*}

¹ Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat, Indonesia. 25171

* iryaniachmad62@gmail.com

ARTICLE INFO

Received on:

02 July 2022

Revised till:

13 August 2022

Accepted on:

17 August 2022

Publisher version

published on:

30 October 2022

ABSTRACT

This research aims to determine the effectiveness of using guided inquiry-based ion equilibrium and pH of salt solution modules on student's learning outcomes. This module has been tested for validity and practicality, but the effectiveness has not been tested. This study is using the pre-experimental method with pretest and posttest questions as the research instrument. The increased score of the student has a homogeneous variance and normally distributed. Based on the paired t-test at a 0,05 significant level, obtained t-count (62.29) > t-table (2.73) showed an improvement in student learning outcomes. The N-gain was conducted based on the student learning outcomes and had a value of 0.597, categorized as moderate. Thus, this module effectively improve student learning outcomes.

KEYWORDS

Effectiveness, Guided Inquiry, Learning Outcomes, Module

ABSTRAK

Studi ini dilakukan untuk mengemukakan efektivitas penggunaan modul pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang berbasis inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar peserta didik. Modul tersebut telah diuji validitas dan praktikalitasnya, namun belum diuji efektivitasnya. Penelitian ini menggunakan metode pra-eksperimen dengan pertanyaan pretest dan pertanyaan posttest sebagai instrumen dalam penelitian. Data kenaikan nilai peserta didik memiliki variansi homogen, dan berdistribusi normal. Berdasarkan paired t-test dengan taraf signifikan 0,05, didapatkan t-hitung (62,29) > t-tabel (2,73) menunjukkan adanya peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik. Uji N-gain yang dilakukan berdasarkan hasil belajar peserta didik diperoleh sebesar 0,597 yang dikategorikan sedang. Sehingga, modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang berbasis inkuiri terbimbing dikatakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

KATA KUNCI

Efektivitas, Hasil Belajar, Inkuiri Terbimbing, Modul

1. PENDAHULUAN

Kimia merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari bagi peserta didik di tingkatan sekolah menengah atas (SMA) yang memilih jurusan sains/IPA. Salah satu materi yang dibahas dalam kimia adalah kesetimbangan ion dan pH larutan garam^[1]. Materi ini terdapat pada kurikulum 2013 revisi 2018 yang memiliki tuntutan untuk lebih aktifnya peserta didik serta mandiri selama proses pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan secara saintifik^[2]. Guided inquiry learning merupakan salah satu model pembelajaran yang pelaksanaannya menerapkan pendekatan secara saintifik (scientific approach)^[3], sehingga model guided inquiry ini bisa digunakan sebagai suatu model dalam pembelajaran pada kurikulum 2013^[4,5].

Guided inquiry learning dalam pelaksanaannya pada proses pembelajaran tersusun dari 5 tahapan. Tahapan-tahapan tersebut berupa orientation stage, exploration stage, concept formation stage, application stage dan closing stage^[6]. Guided inquiry learning merupakan suatu model pembelajaran yang memusatkan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran yang meliputi kegiatan mengamati, kegiatan mengukur, dan mengumpulkan data agar mendapatkan kesimpulan pada akhir pembelajaran^[7]. Guided inquiry learning juga memandu peserta didik dalam berlatih untuk mengemukakan permasalahan serta melakukan penyelidikan. Penyelidikan dalam proses pembelajaran inkuiri akan menuntun peserta didik dalam berpikir secara analitis dan kritis untuk menelusuri serta mengemukakan jawaban secara mandiri sampai akhirnya memperoleh kesimpulan tentang hasil permasalahan^[8].

Kemudahan dalam terlaksananya pembelajaran inkuiri terbimbing bagi peserta didik akan didukung dengan digunakannya bahan ajar yang variatif^[9]. Bentuk variasi bahan ajar yang bisa digunakan dalam pembelajaran salah satunya adalah bahan ajar berupa modul^[10]. Penggunaan modul selama proses pembelajaran mampu memancing kondisi belajar yang interaktif bagi peserta didik untuk memecahkan suatu masalah^[11], serta menjadi wadah latihan bagi peserta didik dalam berfikir kritis untuk menemukan konsep secara mandiri^[12].

Modul sebagai salah satu variasi bahan ajar dengan model guided inquiry learning terbukti mampu meningkatkan hasil belajar bagi peserta didik^[13–16]. Modul berbasis inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan oleh Rahayu dan Iryani (2020)^[17] perlu dilakukan uji efektivitas, sehingga modul tersebut dapat dijadikan solusi dari kurangnya variasi bahan ajar di sekolah.

Modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam telah dikembangkan oleh Rahayu dan Iryani (2020) dan telah dilakukan uji validitas serta uji praktikalitas^[17]. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul tersebut diperoleh kesimpulan yaitu kategori validitas dari modul tersebut sangat tinggi yang dibuktikan dengan nilai

moment kappa (k) 0,85 dan tingkatan kepraktisan dari modul tersebut berada pada tingkat yang sangat tinggi, hal ini dibuktikan dengan angket dari respon guru yang memiliki nilai moment kappa (k) 0,88 serta angket dari respon peserta didik dengan moment kappa (k) 0,81^[17], namun uji efektivitas pada modul tersebut belum dilakukan.

Penelitian uji efektivitas modul berbasis inkuiri terbimbing sebelumnya telah dilakukan pada tahun 2021 dengan hasil N-gain 0,55 (kategori sedang)^[18] dan pada tahun 2019 dengan hasil N-gain 0,73 (kategori tinggi)^[19]. Selain itu penelitian uji efektivitas diterapkan pada modul lainnya pada tahun 2021 dengan hasil N-gain 0,46 (kategori sedang)^[20]. Uji N-gain yang telah dilakukan pada penelitian tersebut, dapat mendukung metode analisis data pada penelitian ini.

2. METODE

Jenis studi ini yaitu pre-experiment research yang memiliki design one group pretest-posttest. Paradigma desain ini adalah membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberlakukan perlakuan (treatment) dengan memberikan tes awal dan tes akhir, sehingga dengan adanya perlakuan tersebut dapat dilakukan uji beda untuk mengetahui keefektifan suatu modul^[12]. Penelitian ini berlokasi di SMAN 13 Padang. Penelitian ini memiliki subjek peserta didik di kelas XI SMAN 13 Padang. Penelitian ini memiliki objek yaitu efektivitas penggunaan modul kesetimbangan ion dan pH dari larutan garam atau dikenal dengan materi hidrolisis garam yang berbasis inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Padang.

Sampel yang digunakan adalah satu kelas berupa kelas eksperimen. Kelas eksperimen ini diberikan pretest sebagai instrumen awal, lalu diberikan treatment dengan memakai modul yang berbasis inkuiri terbimbing saat proses pembelajaran, dan diberikan posttest sebagai instrumen akhir^[12]. Soal pretest dan posttest peserta didik adalah soal soal yang sudah teruji untuk layak digunakan sebagai suatu instrumen karena sudah dilakukan tes validitas dan reliabilitasnya, serta indeks kesukaran serta daya beda soalnya juga sudah teruji. Hasil nilai yang didapatkan berdasarkan pretest dan posttest peserta didik akan dianalisis menggunakan beberapa teknik analisis data.

2.1. Uji Normalitas Data

Tujuan dilakukan pengujian terhadap sebaran data penelitian adalah agar dapat menentukan persebaran data tersebut dalam kurva normal. Jika data tersebut tersebar dalam cakupan kurva normal maka data tersebut dikatakan berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan berupa uji Liliefors.

Langkah pertama yang dilakukan dalam uji Liliefors adalah menentukan urutan data dari nilai dengan nominal paling rendah sampai nilai yang nominalnya paling tinggi. Kemudian ditentukan simpangan baku dari setiap data sesuai dengan persamaan (1)^[21].

$$Z_i = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Z_i = Bilangan baku, \bar{x} = Nilai rata-rata data, s = Simpangan baku sampel

Setelah diperoleh nilai simpangan baku masing peserta, maka ditentukan nilai $F(x)$ menggunakan tabel Z distribusi normal dan $S(x)$ yang merupakan urutan data dibagi dengan total semua data. Kemudian nilai $F(x)$ - $S(x)$ dalam bentuk mutlak yang paling tinggi akan menjadi nilai uji Liliefors yang akan dibandingkan dengan nilai tabel Liliefors untuk menentukan hasil uji normalitas.

2.2. Uji Homogenitas

Tujuan dilakukan pengujian terhadap variansi data penelitian adalah agar dapat menentukan data penelitian bervariasi secara homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan yaitu uji homogenitas variansi.

Hal pertama yang dilakukan dalam uji homogenitas variansi adalah mendapatkan nilai variansi dari skor pretest dan skor posttest yang dilakukan peserta didik. Kemudian nilai variansi yang tinggi akan dibagi dengan variansi yang rendah untuk mendapatkan nilai F yang dihitung sesuai dengan persamaan (2)^[21].

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

F = Variansi kelompok data S_{12} = Variansi hasil belajar tertinggi S_{22} = Variansi hasil belajar terendah Nilai F hasil perhitungan yang diperoleh akan dilakukan perbandingan dengan nilai tabel F untuk mendapatkan hasil uji homogenitas.

2.3. Uji Hipotesis

Tujuan dilakukan pengujian terhadap hipotesis adalah agar mengetahui hipotesis yang dirancang peneliti diterima atau hipotesis tersebut ditolak. Pada penelitian ini hipotesis akan diuji dengan t -paired test sesuai dengan persamaan (3)^[21].

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_{x1}}{n_1} + \frac{S_{x2}}{n_2}}}$$

\bar{x}_1 = Angka rata-rata hasil post test peserta didik,

\bar{x}_2 = Angka rata-rata hasil pretest peserta didik, S_{x1} = Simpangan baku hasil post test peserta didik, S_{x2} = Simpangan baku hasil pretest peserta didik, n_1 = Jumlah peserta didik yang melakukan post test, n_2 = Jumlah peserta didik yang melakukan pretest.

Penelitian ini memiliki hipotesis: H_0 :

Hasil belajar dari peserta didik setelah memakai modul inkuiri terbimbing bernilai lebih kecil atau sama dengan hasil belajar dari peserta didik sebelum memakai modul inkuiri terbimbing. H_1 :

Hasil belajar dari peserta didik setelah memakai modul inkuiri terbimbing bernilai lebih besar dari

hasil belajar peserta didik sebelum memakai modul inkuiri terbimbing.

2.4. Normalized Gain Test (N-gain)

Tingkat signifikansi kenaikan hasil belajar dari peserta didik yang memakai modul berbasis inkuiri terbimbing dapat ditentukan kategorinya dari nilai N -gain yang diperoleh. Nilai N -gain dapat diperoleh melalui persamaan (4)^[21]. Klasifikasi nilai N -gain tertera pada Tabel 1.

$$NGain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{100 - \text{nilai pretest}}$$

Tabel 1. Kriteria N -gain^[22].

Nilai N -gain	Kriteria N -gain
$g \geq 0,7$	Highest
$0,7 > g > 0,3$	Medium
$g \leq 0,3$	Lowest

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Uji Normalitas

Uji Liliefors dilakukan dengan signifikansi alfa senilai 0,05 untuk menentukan normalitas data penelitian. Data dapat disimpulkan berdistribusi normal jika diperoleh nilai hasil Liliefors / $F(x)$ - $S(x)$ Hitung < Liliefors nilai $F(x)$ - $S(x)$ tabel. Nilai hasil uji normalitas tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Uji Normalitas.

$F(x) - S(x)$ Hitung	$F(x) - S(x)$ Tabel	Hasil
0,117	0,152	Normal

Hasil uji normalitas diperoleh $F(x)$ - $S(x)$ hitung senilai 0,117 yang nilainya lebih kecil dari $F(x)$ - $S(x)$ tabel yang bernilai 0,152. Hal ini menandakan bahwa data penelitian tersebar dalam kurva normal.

3.1.2. Uji Homogenitas

Data yang diperoleh akan diuji homogenitasnya menggunakan uji homogenitas variansi dengan signifikansi alfa senilai 0,05. Data penelitian dikatakan homogen jika nilai F Hitung < F Tabel. Nilai hasil uji homogenitas tertera pada Tabel 3.

Hasil uji homogenitas diperoleh F Hitung senilai 0,773 yang nilainya lebih kecil dari F Tabel

Tabel 3. Nilai Uji Homogenitas.

F Hitung	F Tabel	Hasil
0,773	1,787	Homogen

yang bernilai 1,787. Hal ini menandakan bahwa data penelitian ini memiliki variansi yang homogen.

3.1.3. Uji Hipotesis

Data penelitian ini tersebar pada kurva normal serta memiliki variansi yang homogen. Sehingga hipotesis penelitian ini ditentukan dengan paired t-test dengan signifikansi alfa 0,05^[21]. Setelah dilakukan uji hipotesis akan ditentukan nilai N-gain untuk melihat signifikansi kenaikan nilai pretest dan posttest peserta didik.

Sampel penelitian ini melibatkan 34 orang peserta didik, sehingga derajat kebebasan data berjumlah 33. Taraf signifikansi yang digunakan dalam uji hipotesis ini adalah 0,05. Hipotesis pada penelitian ini berupa hipotesis one-tail. Hipotesis akan diterima jika $T_{\text{Hitung}} > T_{\text{Tabel}}$. Nilai hasil uji hipotesis tertera pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Nilai Uji Hipotesis.

T Hitung	T Tabel	Hipotesis
62,29	2,73	H1 Diterima

Hasil uji hipotesis diperoleh nilai t_{hitung} senilai 62,29 yang nilainya lebih besar dari T_{tabel} . Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3.1.4. Uji N-gain

Pemahaman dan penguasaan materi saat sebelum dan setelah mempelajari materi tersebut pada peserta didik dapat diukur peningkatannya melalui uji N-gain. Nilai N-gain yang diperoleh tertera pada [Tabel 5](#).

Tabel 5. Nilai N-gain.

Jumlah Sampel Peserta Didik	Rata-Rata Nilai N-gain	Kategori Nilai N-gain
34	0,597	Sedang

Hasil dari rerata N-gain diperoleh dari selisih nilai pretest dan posttest peserta didik. Berdasarkan uji N-gain, diperoleh nilai N-gain senilai 0,597 yang dikategorikan sedang.

3.2. Pembahasan

Data hasil penelitian yang telah dianalisis dapat dinyatakan bahwa ditemukan adanya perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah memakai modul yang berbasis inkuiri terbimbing. Perbedaan tersebut dapat dilihat berdasarkan peningkatan yang terjadi pada hasil pretest serta posttest peserta didik.

Hasil N-gain didapatkan pada nilai 0,597 berada pada signifikansi kategori menengah. Maka, peningkatan hasil belajar peserta didik dikategorikan sebagai kenaikan yang cukup signifikan. Penelitian sebelumnya juga mendukung dengan mengemukakan penggunaan modul inkuiri terbimbing dengan materi yang berbeda juga berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar dari sampel penelitian berupa peserta didik^[18,19].

Pembelajaran yang memakai modul berbasis inkuiri terbimbing bisa meningkatkan minat peserta didik dalam belajar^[11]. Modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam dikembangkan sejalan dengan tujuan kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik sesuai dengan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing.

Modul ini dikembangkan dengan gambar serta tiga level representasi kimia. Level makroskopik menampilkan pengetahuan yang bisa diamati dengan panca indra yang bersifat konkrit^[23], yang dapat dijelaskan seperti contohnya mengamati pelarutan garam KCl dan padatan garam lainnya sebelum dilarutkan ke dalam air. Level sub-mikroskopik dapat membimbing peserta didik untuk mengamati suatu konsep yang bersifat abstrak, seperti contohnya proses pelarutan padatan garam setelah dilarutkan air (proses anion dan kation bereaksi dengan air), sehingga modul ini mampu membantu peserta didik dalam mengamati proses anion dan kation yang bereaksi dengan air pada senyawa garam. Level simbolik melibatkan simbol-simbol kimia, persamaan dan rumus kimia. Level simbolik yang terdapat pada modul ini menampilkan persamaan reaksi pelarutan garam KCl dalam air menjadi K^+ dan Cl^- dan persamaan reaksi pelarutan garam lainnya.

Tahapan pertama pada modul ini adalah orientation stage atau tahapan orientasi yang sesuai dengan sintak model inkuiri terbimbing. Pada modul ini peserta didik akan memperoleh apersepsi berupa materi reaksi ionisasi, teori asam basa, dan reaksi kesetimbangan. Materi prasyarat ini bertujuan agar memanggil memori tentang materi reaksi ionisasi, teori asam basa, dan reaksi kesetimbangan yang berkaitan dengan materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Peserta didik juga akan menerima motivasi yang berguna untuk meningkatkan minat belajar dan rasa ingin tahu^[6].

Tahapan selanjutnya pada modul ini adalah exploration stage dan concept formation stage atau tahapan dalam mengeksplor dan menemukan suatu konsep^[22]. Dalam tahapan eksplorasi, peserta didik akan mengamati model proses terjadinya hidrolisis dan model perhitungan pH larutan garam. Tahap ini merupakan pendekatan saintifik yaitu mengamati agar peserta didik melihat, membaca, mendengarkan dengan tujuan melatih ketelitian dan berlatih mencari informasi secara mandiri^[24].

Pada tahap pembentukan konsep peserta didik akan menciptakan konsep sifat dan jenis hidrolisis garam berdasarkan model proses terjadinya hidrolisis yang sudah diamati pada tahap eksplorasi dengan menjawab pertanyaan kunci yang terdapat pada modul ini. Melalui pertanyaan kunci, peserta didik diharuskan bekerja secara interaktif untuk memahami hal yang baru^[6]. Pada modul ini, pertanyaan kunci yang diberikan kepada peserta didik tergolong kategori HOTS (C-4) sesuai dengan tuntutan KI dan KD untuk materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Pertanyaan kunci dengan kategori HOTS dapat merangsang peserta didik agar menjawab

pertanyaan tersebut dengan kemampuan berfikir secara kritis, analitis yang dapat membantu mereka untuk mengembangkan konsep mereka sendiri^[25].

Tahap berikutnya adalah tahapan aplikasi. Konsep sifat larutan garam, jenis hidrolisis dan pH larutan garam yang telah diperoleh akan dilatih dengan soal-soal latihan yang terdapat pada modul ini. Tujuan dari soal-soal latihan agar meningkatkan pemahaman materi serta kemampuan menyelesaikan masalah^[24].

Pada tahap penutup peserta didik akan menyampaikan kesimpulan materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Kesimpulan tersebut dapat ditulis pada bagian belakang modul ini dan dipaparkan di depan kelas. Pada modul ini juga terdapat lembar evaluasi yang harus dikerjakan peserta didik untuk mengukur sejauh mana kemampuan peserta didik dalam memahami materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam ini.

Hasil belajar peserta didik yang mengalami peningkatan dalam kategori cukup signifikan ini didorong oleh penggunaan modul dengan judul kesetimbangan ion dan pH dari larutan garam yang berbasis inkuiri terbimbing. Peserta didik yang memakai modul ini dibimbing untuk berfikir kritis dengan menjawab pertanyaan dan model yang disajikan agar secara mandiri mampu mengemukakan konsep.

Peningkatan hasil belajar juga disebabkan oleh penggunaan modul yang mampu membantu peserta didik untuk mengemukakan hubungan antar konsep yang diperoleh dengan adanya materi pendahuluan yang relevan dengan materi pembelajaran, modul ini juga mampu membimbing peserta didik untuk melihat penerapan konsep yang dikemukakan sehingga peserta didik mendapatkan konsep yang tepat dan melekat pada pemahaman peserta didik pada suatu materi. Penelitian sebelumnya juga mengemukakan dengan kuatnya konsep yang melekat pada pemahaman serta ingatan peserta didik memiliki pengaruh pada hasil belajar dari peserta didik yang diperoleh^[26].

Berdasarkan kelebihan modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam berbasis inkuiri terbimbing serta adanya peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan berdasarkan nilai N-gain yang diperoleh, membuktikan bahwa modul ini efektif digunakan dalam meningkatkan hasil belajar dari peserta didik.

4. SIMPULAN

Penggunaan modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam menghasilkan kenaikan hasil belajar peserta didik. Nilai N-gain yang diperoleh sebesar N-gain 0,597 dengan kategori sedang. Data penelitian diperoleh homogen dan berdistribusi normal, sehingga uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji. Hasil uji hipotesis diperoleh bahwa H₀ ditolak dan H₁ diterima, sehingga Modul kesetimbangan ion dan pH larutan garam efektif digunakan terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMA Negeri 3 Padang.

REFERENSI

1. Awaliyah N. Keefektifan DSLM Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Terhadap Materi Hidrolisis Garam. In: Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II. 2017. page 557–70.
2. Permendikbud RI No. 37 Tahun 2018. Indonesia: jdih.kemdikbud.go.id; 2018.
3. Sari SU, Iryani I. Penentuan Validitas Modul Ikatan Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Edukimia* 2019;1(1):69–76.
4. Rushiana RA, Iryani I. Deskripsi Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Yang Menerapkan Perhitungan Kimia Dengan Menggunakan Modul Berbasis Guided Inquiry. *Edukimia* 2021;3(1):26–30.
5. Shafitri M, Iryani I. Praktikalitas Modul Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing Kelas XI MIPA. *Edukimia* 2021;3(3):155–60.
6. Hanson D. Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities. 2015. page 281–4.
7. Rahmayati A, Iryani I. Validitas Modul Sistem Koloid Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Edukimia* 2019;1(1):46–52.
8. Pardamean G, Abubakar. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Momentum, Impuls dan Tumbukan Kelas X Semester Genap di SMA Swasta Parulian 1 Medan T.P. 2018/2019. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)* 2021;9(1):38–44.
9. Asda EF, Iryani I. Validitas dan Praktikalitas Modul Titrasi Asam dan Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing dilengkapi Soal-Soal Tipe HOTS. *Edukimia* 2020;2(1):12–7.
10. Handayani S, Iryani. Validitas dan Praktikalitas Modul Larutan Penyangga Berbasis Inkuiri Terbimbing Dilengkapi Soal-Soal Tipe HOTS. *Edukimia* 2020;2(1):32–8.
11. Afkiah A, Iryani I. Deskripsi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA dalam Pembelajaran Menggunakan Modul Sistem Koloid Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Edukimia* 2020;2(3):122–7.
12. Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta; 2017.
13. Sari MP, Azhar M. Pengembangan Modul Perhitungan Rumus Kimia dan Persamaan Reaksi Berbasis Inkuiri Terstruktur dengan Tiga Level Representasi untuk Kelas X SMA/MA. *Edukimia* 2019;1(2):46–52.
14. Alfirahmi, Andromeda. Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk Kelas XI SMA/MA. *Menara Ilmu* 2018;XII(12):9–18.
15. Pratiwi I, D RE, Silaban R, Suyanti RD. Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Sekolah Menengah Atas. *Talenta Conference Series: Science and Technology*

- (ST) 2019;2(1):187–93.
16. Iryani, Fitriza Z, Iswendi, Bayharti, Yunisa W, Ifelicia P. Development of buffer solution module based on guided inquiry and multiple representations. *Journal of Physics: Conference Series* 2019;1317(1).
 17. Rahayu S, Iryani I. Validitas dan Praktikalitas Modul Keseimbangan Ion dan pH Larutan Garam Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Edukimia* 2020;2(1):44–50.
 18. Iryani, Bayharti, Iswendi, Putra RF. Effect of Using Guided Inquiry-Based Chemical Bonding Modules on Student Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series* 2021;1788(1).
 19. Hidayat T, Andromeda. Efektivitas Penggunaan Modul Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Residu* 2019;03(13):69–76.
 20. Hardeli H, Citra A. Efektivitas Modul Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit berorientasi Chemistry Triangle terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Edukimia* 2021;3(1):014–9.
 21. Rusydi A, Fadhli M. *Statistik Pendidikan: Teori dan Praktik Dalam Pendidikan*. 2018.
 22. Putra RF, Iryani. Efektivitas Penggunaan Modul Ikatan Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Mipa Sma Negeri 4 Padang. *Journal of Multidisciplinary Research and Development* 2020;2(3):53–9.
 23. Siahaan KWA, Lumbangaol STP, Marbun J, Nainggolan AD, Ritonga JM, Barus DP. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA. *Jurnal Basicedu* 2020;5(1):195–205.
 24. Sanjaya W. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. 2019.
 25. Andromeda A, Yerimadesi Y, Iwefriani I. Pengembangan Lembaran Kerja Siswa (Lks) Ekperimen Berbasis Guided-Inquiry Materi Laju Reaksi Untuk Siswa Sma / Ma. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)* 2017;1(1):47.
 26. Andromeda, Ellizar, Iryani, Yerimadesi, Rahmah F. The effectiveness of guided inquiry based colloid system modules integrated experiments on science process skills and student learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series* 2019;1317(1).