

Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Menerapkan Teknik Probing-Prompting untuk Kelas XI SMA/MA

Development of Chemical Equilibrium Module Based on Scientific Approach with Probing and Prompting Questions for Class XI SMA/MA

Aulia Dinul Husna^{1*} and Ellizar Ellizar¹

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

*auliaaulia693@gmail.com

ABSTRACT

Chemistry module based on a scientific approach with probing and prompting questions are variety of learning topics to increase student activity in chemical equilibrium topic. The research aims to produce a product a chemical equilibrium module based on scientific approach with probing and prompting questions and to determine of practicaliy and validity. The research is Research dan Development (R&D) type and used the Plomp model steps are preliminary research, prototipe phase, and assessment stage. The instrument used was practicality and validity queationnare. The validity test involve five validators, while the practicality test was carried out by three chemistry teachers and SMAN 2 Padang Panjang's student. Validity with Aiken's V value is 0.85 category valid. Analysis in small group and field test stage (practicality) showed that moment kappa value of 0.90 and 0.91 category very high. Analysis data based on teachers response in instrument practicality quetionnare value is 0.86 with very high category. Thus, it was concluded that chemical equilibrium module based on a scientific approach with probing and prompting questions was valid and practice.

Keywords: Chemical equilibrium module, probing prompting questions, validity, practicality, Plomp model.

ABSTRAK

Modul kimia berbasis pendekatan saintifik menerapkan teknik *probing-prompting* adalah sebuah variasi sumber belajar untuk meningkatkan keaktifan peserta didik pada pembelajaran kesetimbangan kimia. Penelitian dimaksudkan untuk menghasilkan produk berupa modul berbasis pendekatan saintifik menerapkan teknik *probing-prompting* pada pembelajaran kesetimbangan kimia serta mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas modul yang diciptakan. *Research dan Development (R&D)* merupakan jenis penelitian ini, serta memakai model Plomp memiliki beberapa langkah yakni: penelitian awal, pembentukan prototipe, dan tahap menilai. Uji validitas modul dilakukan oleh lima orang validator terdiri dari dosen kimia FMIPA UNP (dua orang) dan guru kimia. Praktikalitas dilaksanakan oleh guru kimia

(tiga orang) dan siswa (14 orang) XII SMA (SMAN 2) Padang Panjang. Hasil analisis lembar validitas menggunakan formula *Aiken's V* menunjukkan kategori valid dengan nilai 0.85. Analisis lembar praktikalitas menggunakan formula *kappa cohen* pada tahap uji kelompok kecil diperoleh kategori sangat tinggi dengan nilai 0.90. Angket yang diisi siswa dan guru menunjukkan kategori sangat tinggi memiliki nilai masing-masing pada tahap uji coba lapangan sebesar 0.91 dan 0.86. Modul yang diciptakan berbasis pendekatan saintifik dilengkapi pertanyaan *probing-prompting* disimpulkan sudah praktis serta valid.

Kata Kunci: Modul kesetimbangan kimia, pertanyaan *probing prompting*, validitas, praktikalitas, model Plomp.

1. PENDAHULUAN

Pendekatan saintifik disarankan dalam proses kegiatan belajar mengajar pada kurikulum 2013. Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik terpusat pada siswa. Pendekatan saintifik lebih menekankan keaktifan siswa untuk berpartisipasi selama kegiatan belajar mengajar berangsur (Rahayu, 2016)(Suciana & Ellizar, 2019). Dengan demikian tahapan pembelajaran dilalui peserta didik menjadi semakin bermakna (Fitriani, 2019).

Penerapan kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik dilakukan dengan cara merancang tahapan pembelajaran sehingga siswa aktif untuk mengamati, menalar, mengesahkan, menemukan, serta mendapatkan kejelasan tentang sebuah kebenaran (Asrining, 2013). Oleh sebab itu sebagai bentuk dukungan terlaksananya kurikulum 2013 perlu adanya sebuah teknik agar peserta didik terpancing untuk berpikir, pada akhirnya dalam proses pembelajaran keaktifan peserta didik meningkat (Hutagaol, 2013). Apabila guru terbiasa memberikan pertanyaan-pertanyaan dalam proses pembelajaran maka akan terjadi proses berpikir pada peserta didik (Susanti, 2018). Penggunaan teknik bertanya ini mampu merangsang dan membantu untuk berpikir peserta didik secara lebih mendalam, serta berpartisipasi aktif saat menanggapi pertanyaan (Darmawan, 2019).

Terdapat dua teknik bertanya yang membantu peserta didik dalam memahami konsep, yaitu *probing* dan *prompting* (Maulani, 2014). *Probing* merupakan teknik menanya bermakna menggali,

sedangkan *prompting* teknik menanya bermakna menuntun (Danaryanti & Tanaffasa, 2016). Penggunaan teknik *probing* dan *prompting* menghubungkan *experience* dan wawasan siswa dengan konsep yang dipelajari hingga terjadi proses berpikir pada siswa (Sumiati, 2019). Pertanyaan *probing* dan *prompting* tidak hanya dapat digunakan oleh guru saat diskusi dikelas, tetapi dapat diintegrasikan kedalam modul. Dalam proses pembelajaran penerapan pertanyaan *probing* dan *prompting* mampu meningkatkan penguasaan materi sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik (Diasputri et al., 2016).

Kesetimbangan kimia adalah salah satu materi wajib di SMA XI IPA. Materi tersebut harus dipahami sebelum menguasai materi berikutnya (Aini et al., 2019), misalnya asam basa, hidrolisis garam, larutan penyangga (Indriani et al., 2017). Pokok bahasan yang dipelajari pada materi kesetimbangan kimia adalah kesetimbangan dinamis, kesetimbangan homogen dan heterogen, tetapan kesetimbangan, pergeseran kesetimbangan, perhitungan kuantitatif berkaitan dengan kesetimbangan kimia, dan kesetimbangan kimia dalam industri (Helsy & Andriyani, 2017).

Peserta didik merasa sulit untuk memahami materi kesetimbangan kimia (Yanuarti, N. R & Azizah, 2013). Berdasarkan hasil angket permasalahan dalam belajar peserta didik di SMAN 1 Sumatera Barat dan SMAN 2 Padang Panjang menunjukkan 77% peserta didik kesulitan memahami materi kesetimbangan kimia. Hal ini dikarenakan materi tersebut

bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan matematika untuk menyelesaikan perhitungan kimia (Sundami & Azhar, 2019), serta membutuhkan pemahaman konsep lain seperti stoikimetri, persamaan reaksi, konsentrasi, termokimia, dan laju reaksi (Zakiyah et al., 2018).

Berdasarkan wawancara bersama guru kimia di SMAN 1 Sumatera Barat dan SMAN 2 Padang Panjang, diperoleh informasi yaitu pada pembelajaran kesetimbangan kimia sudah memanfaatkan bahan ajar seperti buku cetak, LKPD, *handbook* dan media *power point*. Bahan ajar yang digunakan sebagian besar hanya dalam bentuk kalimat dan rumus saja, kurangnya ilustrasi berupa gambar dan tidak adanya penggambaran mengenai hubungan suatu fenomena makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dalam materi kesetimbangan kimia. Pada dua sekolah tersebut, guru menyatakan dengan memakai sumber belajar dan media yang sudah tersedia masih rendahnya keaktifan siswa dalam pembelajaran.

Modul adalah sumber belajar yang dimanfaatkan bermaksud meningkatkan keaktifan peserta didik khususnya dalam menemukan konsep (Ibrahim & Yusuf, 2019). Guru kimia di SMAN 1 Sumatera Barat dan SMAN 2 Padang Panjang berpendapat bahwa modul yang cocok digunakan dalam materi kesetimbangan kimia harus menjelaskan konsep kesetimbangan dengan nyata, menggambarkan secara jelas proses kesetimbangan, serta adanya kegiatan praktikum agar siswa paham dan aktif dalam menemukan konsep. Pembelajaran pada kedua sekolah tersebut belum pernah menggunakan modul berbasis pendekatan saintifik dengan menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* pada materi kesetimbangan kimia. Oleh karena itu dikembangkan modul yang diharapkan meningkatkan keaktifan peserta didik. Maka dilakukan penelitian berjudul “Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik

dengan Pertanyaan *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA”

2. METODE

Pengembangan modul ini termasuk dalam jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yaitu kegiatan menciptakan suatu *product* serta produk yang diciptakan diuji keefektifannya (Fadli & Ellizar, 2019). Model yang digunakan peneliti model pengembangan Plomp (Aumi & Zainul, 2018). Penelitian dibatasi sampai melakukan validitas dan prak-tikalitas. Peneliti memilih dosen kimia FMIPA UNP (dua orang) dan guru kimia (tiga orang) sebagai validator modul yang dihasilkan, serta uji praktikalitas melibatkan 14 orang peserta didik kelas XII IPA dan guru kimia SMAN 2 Padang Panjang.

Tahapan penelitian ini yaitu: (1) *preliminary research* (tahap investigasi awal) terdiri dari empat tahapan yaitu: (a) analisis kebutuhan; (b) analisis konteks; (c) studi literatur; (d) pengembangan kerangka konseptual. (2) *prototyping phase* (tahap pembentukan prototipe), pada tahap ini produk diuji coba dan direvisi didasarkan evaluasi formatif yang dikembangkan oleh Tessmer tahun 2013 yaitu: (a) evaluasi sendiri; (b) tinjauan atau penilaian oleh; (c) evaluasi satu-satu; (d) uji coba *small group*; (e) uji coba *field test*, uji *small group* dan uji *field test* termasuk kedalam praktikalitas. (3) tahap menilai (*assessment phase*) (Perifta & Iryani, 2019). Instrumen yang digunakan yaitu angket validitas serta angket praktikalitas.

Hasil data dari lembar angket validitas dihitung menggunakan formula skala *Aiken's V*.

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

$$s = r - lo \quad (2)$$

Keterangan:

lo =Skor paling rendah dalam kategori (penyekoran) (skor:1)

c =Banyaknya kategori yang dipilih penilai (skor: 5)

r =Skor yang diperoleh dari penilai

n = Banyak penilai
 s = Skor diperoleh dikurangi dengan skor paling rendah
 (Hendryadi, 2014) (Srirahayu & Arty, 2018).

Nilai validitas berdasarkan skala *Aiken's V* memiliki kategori dalam Tabel 1. (Pakesa & Yusmaita, 2019).

Tabel 1. Kategori Keputusan mengikuti skala *Aiken's V*

Skala <i>Aiken's V</i>	Kategori
$V \leq 0.4$	Kurang
$0.4 < V \leq 0.8$	Sedang
$0.8 < V$	Valid

Data praktikalitas dihitung menggunakan formula *Kappa Cohen*.

$$\text{momen kappa } (k) = \frac{\rho_0 - \rho_s}{1 - \rho_s} \quad (3)$$

Keterangan:

k = Momen Kappa

ρ_0 = Proporsi yang terealisasi

ρ_s = Proporsi yang tidak terealisasi
 (Nengsih et al., 2019)(Fadli & Ellizar, 2019).

Adapun Kriteria penilaian praktikalitas berdasarkan Momen Kappa disajikan pada Tabel 2 (Wahyuni & Hardeli, 2019).

Tabel 2. Kriteria Skor Mengikuti Momen Kappa (k)

Interval	Kategori
0.81-1.00	Sangat tinggi
0.61-0.80	Tinggi
0.41-0.60	Sedang
0.21-0.61	Rendah
0.01-0.20	Sangat rendah
<0.00	Tidak valid

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Tahap *preliminary research*

3.1.1. *Analysis Kebutuhan* (Febriani & Elilizar, 2019)

Tahap ini dilaksanakan dengan mewawancarai guru kimia dan pengisian angket permasalahan dalam belajar di SMAN 1 Sumatera Barat dan SMAN 2

Padang Panjang. Tahap ini diperoleh informasi yaitu:

- (1) Pembelajaran sudah menerapkan kurikulum 2013 dan menggunakan bahan ajar berupa LKS, buku paket, dan *handbook* pada materi kesetimbangan kimia.
- (2) Sebesar 77% siswa di SMAN 1 Sumatera Barat dan SMAN 2 Padang Panjang menyatakan materi kesetimbangan merupakan materi yang sulit.
- (3) Masih rendahnya keaktifan siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang ada.
- (4) Bahan ajar yang digunakan pada materi kesetimbangan kimia belum menerapkan pendekatan saintifik sesuai pada kurikulum 2013.
- (5) Belum adanya bahan ajar menggunakan pertanyaan yang bersifat *probing* dan *prompting*.

3.1.2. *Analisis Konteks*

Tahap ini dilakukan analisis Kompetensi Dasar (KD) 3.8, 4.8, 3.9, 4.9 diturunkan menjadi Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran (Andromeda et al., 2019).

3.1.3. *Studi Literatur*

Tahap ini menghasilkan:

- (1) Komponen modul dirujuk dari Depdiknas (2008).
- (2) Materi dalam modul dirujuk dari *text book* dan buku kimia SMA.
- (3) Tahapan pendekatan saintifik dirujuk dari buku, jurnal dan sumber lainnya.
- (4) Teknik bertanya *probing-prompting* mengacu dari sumber buku, jurnal, dan lainnya.
- (5) Model pengembangan modul dirujuk pada model Plomp.

3.1.4. *Pengembangan Kerangka Konseptual*

Konsep-konsep esensial pada materi kesetimbangan kimia yakni: reaksi reversibel dan irreversibel, kesetimbangan dinamis, tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p), perhitungan kesetimbangan kimia,

pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, dan kesetimbangan kimia dalam industri.

3.2. Pembentukan prototipe

Tahap ini dihasilkan empat pro-totipe, diikuti dengan evaluasi formatif pada setiap prototipe.

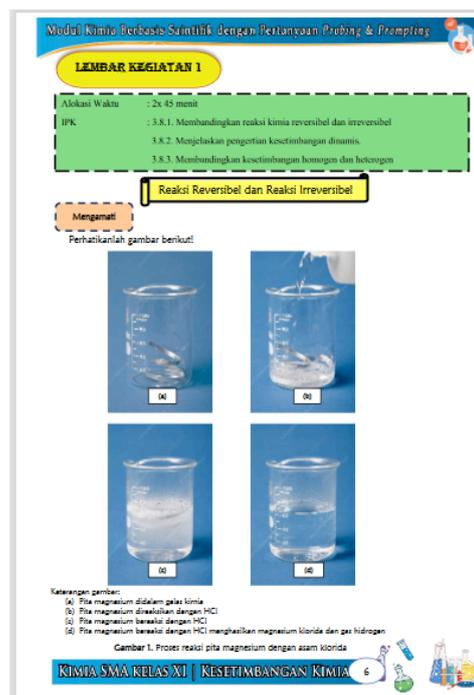
3.2.1. Prototipe I

Modul yang diciptakan berupa prototipe I dengan beberapa komponen yaitu: cover, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, petunjuk penggunaan modul, KI (Kompetensi Inti), KD, IPK, tujuan pembelajaran, lembaran kegiatan, lembaran kerja, lembar evaluasi, kunci lembaran kerja serta evaluasi, dan kepustakaan. Cover modul terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Cover Modul

Cover modul dibuat semenarik mungkin untuk menimbulkan ketertarikan peserta didik terhadap modul yang diciptakan karena adanya contoh gambar penerapan kestimbangan dalam kehidupan. Tampilan lembar kegiatan modul disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan lembar kegiatan modul

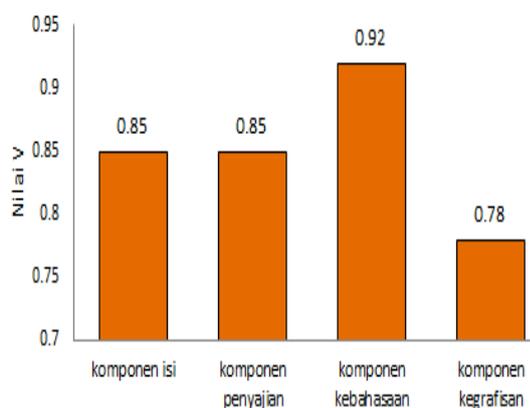
Lembar kegiatan mengaplikasikan pendekatan saintifik terdiri dari: mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi, dan menyimpulkan. Pertanyaan *probing prompting* juga diterapkan pada tahap menanya dan menalar agar peserta didik aktif dan terjadi proses berpikir (Fadli & Ellizar, 2019).

Prototipe I diciptakan berikutnya dilakukan evaluasi formatif yakni evaluasi diri sendiri memakai daftar ceklis. Pada evaluasi ini, ada beberapa komponen modul yang belum lengkap, selanjutnya dilakukan perbaikan.

3.2.2. Prototipe II

Prototipe I yang sudah diperbaiki maka dihasilkan prototipe II. Adanya evaluasi formatif pada tahap ini yakni penilaian oleh ahli. Penilaian dilakukan berupa pelaksanaan validitas oleh dosen kimia (dua orang) dan guru kimia SMA/MA (tiga orang). Untuk menilai kelebihan dan kekurangan modul yang dihasilkan. Validitas dapat dilakukan oleh ahli yang berkompeten dibidangnya. Validasi modul mengungkapkan mengenai kelayakan penyajian, komponen kebahasaan, dan

komponen kegrafisan. Hasil uji validasi dianalisis menggunakan formula *Aiken's V* didapatkan skor V masing-masing kategori sebesar 0.85, 0.85, 0.92, dan 0.78 dengan skor rata-rata 0.85 kategori valid. Modul ini dapat dikatakan sudah sistematis, penyajian modul berdasarkan pendekatan saintifik, per-tanyaan di modul telah mengaplikasikan teknik *probing prompting*. Data validitas terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Data validitas modul

Prototipe II yang telah divalidasi dilakukan evaluasi satu-satu oleh peserta didik dengan kemampuan berbeda. Prototipe II yang sudah divalidasi dan dievaluasi satu-satu selanjutnya dilakukan perbaikan berdasarkan saran validator.

3.2.3. Prototipe III

Prototipe II yang sudah diperbaiki dihasilkan prototipe III. Tahap ini dilakukan uji praktikalitas yaitu evaluasi *small group*, melibatkan siswa (enam orang). Nilai momen kappa dari uji praktikalitas dikategorikan sangat tinggi yaitu sebesar 0.9. Namun, ada bagian dari prototipe III yang perlu dilakukan perbaikan.

3.2.4. Prototipe IV

Prototipe III yang sudah diperbaiki dihasilkan modul dalam bentuk prototipe IV. Selanjutnya dilakukan uji coba lapangan yang termasuk ke dalam tahap

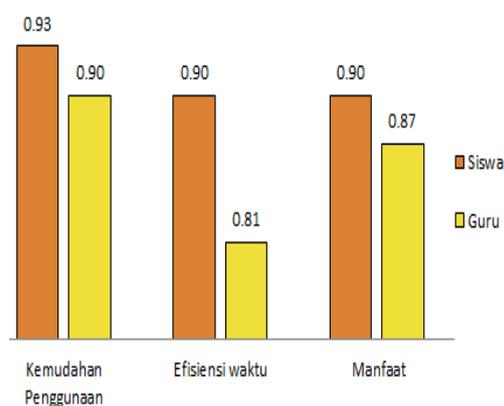
assessment dengan skor momen kappa dikategorikan sangat tinggi sebesar 0.91

3.3. Tahap penilaian

Modul yang dinilai melalui praktikalitas bersumber pada angket respon peserta didik dalam evaluasi lapangan mempunyai skor momen kappa kategori sangat tinggi sebesar 0.91. Data yang diperoleh mengungkapkan bahwa modul yang diciptakan telah praktis dalam kategori manfaat modul, keefisienan waktu, dan mudah digunakan oleh peserta didik

Peserta didik menjawab pertanyaan pada modul kesetimbangan kimia yang dihasilkan diperoleh rata-rata nilai sebesar 90.64. Hasil tersebut membuktikan jawaban pada modul dan penilaian peserta didik berdasarkan angket respon peserta didik menunjukkan hubungan yang relevan.

Penilaian kepraktisan oleh guru yang bersumber dari angket dihasilkan skor momen kappa dikategorikan sangat tinggi sebesar 0.86. Data yang diperoleh terlihat bahwa guru setuju modul berbasis pendekatan saintifik menggunakan teknik bertanya *probing-prompting* materi kesetimbangan kimia mudah dipahami, disajikan jelas, memudahkan peserta didik menemukan keterkaitan antar konsep yang dipelajari. Hasil uji praktikalitas disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil uji praktikalitas

4. KESIMPULAN

Bahan ajar berupa modul berbasis pendekatan saintifik menggunakan teknik bertanya *probing-prompting* pokok bahasan kesetimbangan kimia dapat dikembangkan dilengkapi dengan gambar-gambar yang menjelaskan konsep kesetimbangan kimia secara mikroskopis, dan aktifitas praktikum agar siswa aktif dalam menemukan konsep. Modul memiliki tingkat validitas berkategori valid, dan tingkat praktikalitas berkategori sangat tinggi.

REFERENSI

- Aini, F. Q., Fitriza, Z., Gazali, F., Mawardi, M., & Priscylio, G. (2019). Perkembangan Model Mental Mahasiswa pada Penggunaan Bahan Ajar Kesetimbangan Kimia berbasis Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(1), 40. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3iss1/323>
- Andromeda, Iryani, Ellizar, Yerimadesi, & Sevira, W. P. (2019). Effectiveness of chemical equilibrium module based guided inquiry integrated experiments on science process skills high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/17426596/115/1/012152>
- Asrining. (2013). *Penerapan Pendekatan Saintifik Dalam proses Pembelajaran Kurikulum 2013*. 1–22.
- Aumi, V., & Zainul, R. (2018). *Pengembangan Bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Aktivitas Kelas dan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*. 1–7. <https://doi.org/10.31227/osf.io/7rszp>
- Danaryanti, A., & Tanaffasa, D. (2016). Penerapan Model Probing Prompting Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 8–14. <https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2283>
- Darmawan. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Partisipasi Belajar Peserta Didik Smk. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(2), 206–219. <https://doi.org/10.17509/jmee.v6i2.21797>
- Diasputri, A., Nurhayati, S., & Sugiyo, W. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Probing-Prompting Berbantuan Lembar Kerja Berstruktur Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 6(2), 1103–1111.
- Fadli, Z., & Ellizar, E. (2019). Pengembangan Modul Sistem Koloid Berbasis Pendekatan Saintifik Dengan Pertanyaan Probing Prompting Untuk kelas XI SMA/MA. *EduKimia*, 1(1), 46–52. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1i1.10480>
- Febriani, & Elilizar. (2019). Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Pendekatan Saintifik Dilengkapi Dengan Pertanyaan Probing Dan Prompting Kelas XI Tingkat SMA / MA. *Journal Of Multidisciplinary Research and Development*, 1(3), 497–506.
- Fitriani, A. (2019). Implementasi Pembelajaran Yang Efektif Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 45. <https://doi.org/10.29240/jpd.v3i1.624>
- Helsy, I., & Andriyani, L. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Pada Materi Kesetimbangan Kimia Berorientasi Multipel Representasi Kimia. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(1), 104. <https://doi.org/10.15575/jta.v2i1.1365>
- Hendryadi. (2014). Content validity (Validitas Isi). *Teorionline Personal Paper*, 01(01), 1–5.
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Infinity Journal*, 2(1), 85.

- <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.27>
- Ibrahim, E., & Yusuf, M. (2019). Implementasi Modul Pembelajaran Fisika Dengan Menggunakan Model React Berbasis Kontekstual Pada Konsep Usaha Dan Energi. *Jambura Physics Journal*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.34312/jpj.v1i1.2281>
- Indriani, A., Suryadharma, I. B., & Yahmin, Y. (2017). Identifikasi Kesulitan Peserta Didik Dalam Memahami Kesetimbangan Kimia. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 2(1), 9–13. <https://doi.org/10.17977/um026v2i12017p009>
- Maulani, I. (2014). *Efektivitas Modul Reaksi Redoks Dengan Teknik Probing - Prompting Terhadap Hasil Belajar Siswa*. 74–79.
- Nengsih, N. R., Yusmaita, E., & Gazali, F. (2019). Evaluasi Validitas Konten dan Konstruksi Bahan Ajar Asam Basa Berbasis REACT. *EduKimia*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1i1.104017>
- Pakesa, C. M., & Yusmaita, E. (2019). Perancangan Asesmen Literasi Kimia Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, 1(3), 84–89. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i3.a61>
- Perifita, S. E., & Iryani, I. (2019). Uji Validitas Modul Hukum Dasar Kimia Dan Stoikiometri Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Edukimia*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i2.a28>
- Rahayu, Y. M. (2016). Pengaruh perubahan kurikulum 2013 terhadap perkembangan peserta didik. *Jurnal Logika*, XVIII(3), 22–42.
- Srirahayu, R. R. Y., & Arty, I. S. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen asesmen kinerja literasi sains pelajaran Fisika berbasis STEM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 168–181. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.2070>
- Suciana, D., & Ellizar, E. (2019). Pengembangan Modul Laju Reaksi Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan Probing Prompting untuk Kelas XI SMA/MA. *EduKimia*, 1(1), 37–45. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1i1.104079>
- Sumiati. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Probing-Prompting Berbantuan Lembar Kerja Dalam Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Siswa Kelas Xi Sma Negeri 1 Sanggar Tahun Ajaran 2018/2019. *Ayaaq*, 8(5), 55.
- Sundami, N., & Azhar, M. (2019). Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur dengan Menggunakan Tiga Level Representasi Kimia Untuk Siswa Kelas XI SMA. *EduKimia*, 1(1), 11–20. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1i1.104018>
- Susanti, V. O. (2018). *Pengembangan Modul Reaksi Reduksi dan Oksidasi Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Menerapkan Teknik Probing dan Prompting untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMA / MA. XII(12)*, 91–100.
- Wahyuni, M. D., & Hardeli. (2019). Pengembangan Modul Berorientasi Chemistry Triangle Pada Materi Sistem Koloid Untuk Pembelajaran Kimia Kelas Xi Tingkat Sma / Ma. *Ranah Research*, 162–171.
- Yanuarti, N. R & Azizah, U. (2013). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Learning Cycle 7-E Pada Materi Pokok Kesetimbangan Kimia Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis the Development of Student Activity With Learning Cycle 7- E Orientation in Main Material of Chemical Equil. *Unesa Journal of Chemical Education*, 2(2), 32–38.
- Zakiah, Ibnu, S., & Subandi. (2018). Analisis Dampak Kesulitan Siswa pada Materi Stoikiometri Terhadap Hasil Belajar Termokimia. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 3(1), 119–134.