

## Efektivitas Modul Stoikiometri Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa

Ranti Gusti Rahayu<sup>1)</sup>, Yerimadesi<sup>1),\*</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Negeri Padang

\*yeri@fmipa.unp.ac.id

**Abstrak:** Telah tersedia modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* yang telah teruji valid dan praktis, namun belum diuji efektivitasnya terhadap pembelajaran, sehingga belum dikatakan layak untuk dijadikan sebagai bahan ajar dan disebarakan kepada wilayah yang lebih luas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X MAN 2 Padang. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *quasi-experiment* dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, sehingga terpilih kelas X IPA 9 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 6 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen dalam pembelajaran menggunakan modul berbasis *guided discovery learning*, sementara kelas kontrol menggunakan sumber lain. Instrumen penelitian berupa soal tes *pretest-posttest* yang telah valid, reliabel, memiliki daya pembeda soal dan indeks kesukaran yang baik. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji *n-gain*, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Keefektifan modul dianalisis berdasarkan nilai *n-gain*. Berdasarkan pengolahan data, didapatkan rata-rata nilai *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *n-gain* kelas kontrol yaitu pada kelas eksperimen sebesar 0,721 sedangkan kelas kontrol 0,620. Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji-t diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,18 > 1,99$ . Kesimpulannya, penggunaan modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** Efektivitas, Modul, Stoikiometri, *Guided Discovery Learning*, Hasil Belajar

### 1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang membahas terkait struktur, susunan, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan materi tersebut. Salah satu materi kimia yang dipelajari adalah stoikiometri. Stoikiometri merupakan ilmu yang mempelajari perhitungan kimia yang merujuk pada semua aspek kuantitatif dari komposisi dan reaksi kimia (Brady et al., 2007). Materi stoikiometri merupakan materi yang dipelajari di kelas X semester genap. Stoikiometri memiliki materi yang bersifat banyak perhitungan, konsep dan rumus (Aprelianda dan Yerimadesi, 2019).

Materi stoikiometri menjadi salah satu materi kimia yang dianggap sulit oleh siswa. Hal ini diperkuat berdasarkan data hasil penyebaran angket melalui *google form* kepada tiga orang guru kimia dan 69 orang siswa di MAN 2 Padang, diperoleh dua orang kimia menyatakan bahwasanya materi stoikiometri merupakan materi yang tergolong sulit dan 63,8% alasan siswa menganggap stoikiometri merupakan materi yang sulit dikarenakan materi tersebut sukar dipahami oleh siswa disebabkan terlalu banyak rumus dan perhitungan.

Untuk bisa memahami materi stoikiometri, siswa harus banyak mengerjakan latihan-latihan soal dan menguasai konsep supaya lebih mudah dalam menyelesaikan perhitungan pada stoikiometri. Kesulitan siswa dalam memahami, menemukan konsep dan belajar secara mandiri akan berdampak kepada pencapaian hasil belajar siswa. Oleh karena itu perlu adanya upaya dalam membantu siswa untuk mempelajari dan memahami materi stoikiometri tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memilih model pembelajaran dan bahan ajar yang tepat.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *guided discovery learning*. *Discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran dengan mengutamakan penemuan yang bertujuan untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif (Yerimadesi et al., 2017). maka *guided discovery learning* merupakan

model yang melibatkan guru sebagai fasilitator atau pembimbing dan pemberi arahan dengan memberikan keluasan kepada siswa untuk dapat menemukan sendiri berbagai informasi pada pembelajaran (Arafah, 2020).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan informasi bahwa model *guided discovery learning* memiliki kevalidan, kepraktisan serta efektif untuk diterapkan pada pembelajaran kimia (Yerimadesi, 2014). Pernyataan ini juga didukung oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa penerapan model *guided discovery learning* efektif diterapkan pada pembelajaran kimia terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia dengan kategori nilai sangat baik (Sulistiyowati et al., 2012). Selain itu, model ini juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Adhim & Jatmiko, 2015; Siregar & Tambunan, 2021). Untuk mengintegrasikan model *guided discovery learning* tersebut dalam pembelajaran, maka dibutuhkan suatu bahan ajar yang sesuai agar tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang efektif dalam membuat siswa belajar mandiri dan aktif adalah modul (Hosnan, 2014).

Penggunaan modul berbasis *guided discovery learning* terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan informasi bahwa modul berbasis *guided discovery learning* terbukti efektif terhadap hasil belajar siswa pada redoks dan sel elektrokimia, kesetimbangan kimia serta asam basa (Bayharti et al., 2019; Said & Yerimadesi, 2021; Y. Yerimadesi et al., 2019).

Berdasarkan analisis angket yang disebar pada guru kimia di MAN 2 Padang terkait model pembelajaran dan bahan ajar, didapatkan informasi bahwa penggunaan model *guided discovery learning* belum diterapkan dalam pembelajaran. Disisi lain, bahan ajar yang digunakan belum sepenuhnya mampu menuntun siswa untuk belajar secara mandiri sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu bahan ajar yang sesuai dan dapat membimbing siswa agar mampu belajar secara mandiri dan menemukan konsep serta termotivasi dalam pembelajaran.

Modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA/MA sudah dikembangkan dan dinyatakan telah valid dan praktis (Aprelianda dan Yerimadesi, 2019). Namun efektivitas dari modul tersebut terhadap pembelajaran belum diuji, sehingga belum dikatakan layak untuk dijadikan sebagai bahan ajar dan disebar untuk wilayah yang lebih luas. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian dengan tujuan untuk menganalisis keefektifan modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* terhadap hasil belajar siswa.

## 2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi-eksperimen* dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 di MAN 2 Padang. Subjek penelitian adalah siswa kelas X IPA 9 dan X IPA 6 yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Kelas X IPA 9 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 6 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen dalam pembelajaran menggunakan modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning*, sementara kelas kontrol menggunakan sumber belajar yang biasa digunakan oleh guru kimia disekolah tersebut. Adapun rancangan penelitian seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. *Pretest-posttest control group design*

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	X <sub>1</sub>	Y	Z <sub>2</sub>
Kontrol	X <sub>3</sub>	-	Z <sub>4</sub>

(Sugiyono, 2017)

Keterangan :

X<sub>1</sub> : Tes awal untuk kelas eksperimen

X<sub>3</sub> : Tes awal untuk kelas kontrol

Y : Pembelajaran menggunakan modul berbasis GDL pada materi stoikiometri

Z<sub>2</sub> : Tes akhir untuk kelas eksperimen

Z<sub>4</sub> : Tes akhir untuk kelas kontrol

Teknik pengumpulan data menggunakan teknis tes. Instrumen penelitian berupa soal tes pilihan ganda yang telah diuji kevalidan, reabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda soalnya. Berdasarkan 40 soal uji coba yang telah dianalisis, diperoleh 25 soal yang dapat digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Hasil jawaban siswa yang didapatkan dari *pretest* dan *posttest* dikonversikan menjadi nilai, kemudian dianalisis menggunakan uji n-gain.

Uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-smirnov. Data terdistribusi normal apabila  $D_{hitung} < D_{tabel}$  untuk taraf nyata 0,05. Uji Homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F, varians dikatakan homogen apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t ketika data telah terbukti normal dan memiliki varians yang homogen dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : hasil belajar kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol

$H_1$  : hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

Kriteria pengujian berupa  $H_1$  di terima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . dan  $H_0$  di terima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  pada taraf nyata 0,05 dengan derajat kebebasan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$  (Sudjana, 2005)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian hasil belajar dilakukan dengan memberikan *pretest* (tes awal) yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Pada pertemuan terakhir diberikan *posttest* (tes akhir) sehingga hasil belajar peserta didik dapat diketahui dan diukur. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan berbentuk pilihan ganda sebanyak 25 butir soal dengan peserta didik yang menjawab benar diberi skor 1 dengan nilai 4, sementara peserta didik yang menjawab salah diberi skor 0 dengan skor 0. Berdasarkan jawaban *pretest* dan *posttest* yang telah dianalisis, diperoleh hasil belajar peserta didik yang berbeda di kedua kelas sampel. Hasil belajar ada pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Belajar Kelas Sampel (*Pretest* dan *Posttest*)

Kelas	Rata-Rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>
Eksperimen	14,74	76,23
Kontrol	14,63	65,37

Pada Tabel 2 dapat dilihat adanya perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* di kedua kelas. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 76,23 dibandingkan kelas kontrol yang sebesar 65,37. Dengan adanya perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas sampel, maka dilakukan analisis pencarian rata-rata hasil belajar (n-gain). Hasil uji n-gain ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji n-gain kedua kelas sampel

Kelas	N	Rata-rata			Kategori
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-gain	
Eksperimen	36	14,74	76,23	0,721	Tinggi
Kontrol	35	14,63	65,37	0,620	Sedang

Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan nilai n-gain antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Rata-rata n-gain kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata n-gain kelas kontrol. Artinya, peningkatan pemahaman siswa kelas eksperimen berada pada kategori tinggi dan kelas kontrol berada pada kategori sedang.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov. Hasil normalitas ada pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4 dan Tabel 5 menunjukkan bahwa kedua kelas mempunyai nilai  $D_{hitung} < D_{tabel}$  pada taraf nyata 0,05, yang artinya data hasil tes kedua sampel terdistribusi normal. Untuk hasil homogenitas menggunakan uji F dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yang artinya, data kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen. Berdasarkan perolehan analisis data yang telah dilakukan, didapatkan bahwa kedua sampel

terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Oleh karena itu, untuk menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t. Hasil uji hipotesis ditunjukkan pada Tabel 7.

**Tabel 4.** Hasil uji normalitas *pretest* sampel

Kelas	$\alpha$	N	$D_{hitung}$	$D_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	0,05	36	0,169	0,225	Normal
Kontrol		35	0,186	0,224	Normal

**Tabel 5.** Hasil uji normalitas *posttest* sampel

Kelas	$\alpha$	N	$D_{hitung}$	$D_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	0,05	36	0,091	0,225	Normal
Kontrol		35	0,195	0,224	Normal

**Tabel 6.** Hasil Uji Homogenitas

Kelas	N	S	$S^2$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	36	7,497	56,216	1,563	1,762	Homogen
Kontrol	35	9,374	87,879			

**Tabel 7.** Hasil Uji Hipotesis

Kelas	N	$\bar{x}$	$S_{gab}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan
Eksperimen	36	61,44	8,46	4,188	1,995	$H_1$ diterima
Kontrol	35	53,03				

Tabel 7 memperlihatkan bahwa nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Nilai tersebut menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Berdasarkan data tersebut terlihat adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang artinya adanya peningkatan hasil belajar kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Pada aspek ketuntasan belajar, persentase ketuntasan belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Persentase ketuntasan belajar didapatkan dari nilai *posttest* yang telah dilakukan pada kelas sampel dengan menghitung jumlah peserta didik yang nilainya mencapai batas KKM (kriteria ketuntasan minimal) yang telah ditetapkan di sekolah. KKM untuk kelas X di MAN 2 Padang adalah 75. Berdasarkan nilai *posttest* yang diperoleh, sebanyak 22 dari 36 peserta didik di kelas eksperimen mencapai batas KKM, sehingga persentasenya adalah 61,11%, sedangkan pada kelas kontrol hanya 11 dari 35 orang peserta didik mencapai batas KKM dengan persentase ketuntasan 31,43%.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* secara signifikan memiliki peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan modul berbasis *guided discovery learning*. Hasil belajar tersebut dapat meningkat secara signifikan dikarenakan untuk dapat menyelesaikan soal soal perhitungan dalam stoikiometri perlu adanya penguasaan dan pemahaman yang baik terhadap konsep stoikiometri itu sendiri. Salah satu faktor untuk siswa dapat memahami dan menguasai materi adalah siswa memiliki minat yang tinggi terhadap pembelajaran. Minat yang tinggi dapat disebabkan oleh media pembelajaran seperti modul. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Yerimadesi Yerimadesi et al., 2018) bahwa minat dan perhatian yang tinggi dalam penggunaan modul dikarenakan siswa merasa senang, memiliki motivasi dan meningkatnya rasa ingin tahu siswa yang disebabkan oleh adanya gambar-gambar yang komunikatif pada modul.

Penggunaan modul berbasis *guided discovery learning* juga memudahkan siswa untuk terlibat aktif dalam pelajaran. Hal ini dikarenakan adanya tahapan-tahapan *guided discovery learning* yang melibatkan guru sebagai fasilitator atau pembimbing dan pemberi arahan dengan memberikan keluasaan siswa untuk menemukan sendiri berbagai informasi dalam pembelajaran (Arafah, 2020). Tahapan-tahapan tersebut juga dapat meningkatkan keterampilan siswa untuk berpikir kritis terhadap suatu permasalahan dan konsep materi (Marzuki et al., 2017; Nugroho & Subiyantoro, 2017). Siswa akan terangsang untuk berpikir kritis karena terdapat tahapan merumuskan masalah dan jawaban sementara atau hipotesis yang harus dipecahkan oleh

siswa. Kemudahan dalam memahami materi, aktif dalam pembelajaran serta berpikir kritis siswa juga timbul dengan adanya aktivitas diskusi kelompok dalam kegiatan pembelajaran berbasis *guided discovery learning*. Diskusi kelompok dengan bantuan modul membantu siswa untuk dapat menemukan konsep dengan mandiri karena siswa difasilitasi dengan bimbingan modul dan sintak-sintak pada *guided discovery learning*. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa apabila siswa dapat membangun dan membentuk konsep sendiri terhadap suatu materi, maka pembelajaran dapat dikatakan efektif (Rahmatia et al., 2021). Oleh karena itu, pemilihan model *guided discovery learning* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Maya, Yuni, 2018; Supliyadi et al., 2017) dan efektif dalam pengintegrasian model tersebut dalam modul.

Modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* menjadi faktor dan solusi dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Temuan ini diperkuat oleh temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa modul *guided discovery learning* efektif dalam peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa pada materi redoks dan sel elektrokimia, kesetimbangan kimia dan asam basa (Bayharti et al., 2019; Said & Yerimadesi, 2021; Y. Yerimadesi et al., 2019)

Penggunaan modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* memberikan harapan bahwa hasil belajar siswa pada materi stoikiometri dapat meningkat secara optimal. *Guided discovery learning* dapat menjadi salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam meningkatkan keaktifan dan kreativitas siswa, serta adanya modul sebagai media pembelajaran akan membuat pembelajaran semakin efektif dan membantu siswa dalam memahami pembelajaran stoikiometri.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, modul stoikiometri berbasis *guided discovery learning* terbukti efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Modul ini dinyatakan efektif digunakan sebagai media dalam pembelajaran.

#### Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan arahan selama penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak kepala sekolah MAN 2 Padang yang telah memberikan izin penelitian, dan semua pihak yang membantu dalam penelitian.

#### Daftar Pustaka

- Adhim, A. Y., & Jatmiko, B. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Dengan Kegiatan Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 4(3), 77-82.
- Aprelianda dan Yerimadesi. (2019). Pengembangan Modul Stoikiometri Berbasis Guided Discovery Learning untuk Kelas X SMA/MA. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 1(4), 1129-1138.
- Arafah, K. (2020). The Effect of Guided Discovery Method and Learning Interest on Students' Understanding of Physics Concepts. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 147-154. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i2.3259>
- Bayharti, B., Azumar, O. R., Andromeda, A., & Yerimadesi, Y. (2019). Effectiveness of redox and electrochemical cell module based guided discovery learning on critical thinking skills and student learning outcomes of high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012144>
- Brady, J. E., Sense, F., & Jespersen, N. . (2007). *Chemistry: Matter and Its Changes*. 1(1), 42-59. <https://doi.org/10.30870/jppi.v1i1.326>
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia. <http://kin.perpusnas.go.id/DisplayData.aspx?pld=75464&pRegionCode=UN11MAR&pClientId=112>

- Marzuki, M. ., Ramli, M., & Sugiyarto, S. (2017). Pengembangan Modul Plantae berbasis Guided Discovery Learning Terintegrasi Potensi Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Lombok Timur. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 47–54. <https://jurnal.uns.ac.id/bioedukasi/article/view/15276>
- Maya, Yuni, D. (2018). Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika ISSN 2549-3906 E-ISSN 2549-3914. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 139–151.
- Nugroho, A. A., & Subiyantoro, S. (2017). Pengembangan Modul Sistemika Tumbuhan Tinggi Berbasis Guided Discovery untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Bio-Pedagogi*, 6(2), 19. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v6i2.20696>
- Rahmatia, R., Pajarianto, H., Kadir, A., Ulpi, W., & Yusuf, M. (2021). Pengembangan Model Bermain Konstruktif dengan Media Balok untuk Meningkatkan Visual-Spasial Anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 47–57. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.1185>
- Said, E. Y. F., & Yerimadesi, Y. (2021). Efektivitas Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Edukimia*, 3(1), 004–008. <https://doi.org/10.24036/ekj.v3.i1.a154>
- Siregar, G. H., & Tambunan, H. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Kelas X Instalasi Tenaga Listrik. *JEVTE: Journal of Electrical Vocational Teacher Education*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.24114/jevte.v1i2.29249>
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika* (Cetakan 1). Tarsito.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sulistiyowati, N., Widodo, A. T., & Sumarni, W. (2012). Efektivitas Model Pembelajaran Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. *Chemistry in Education*, 2(1), 49–55.
- Supliyadi, Baedhoni, M. I., & Wiyanto. (2017). Penerapan Model Guided Discovery Learning Berorientasi Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Profesi Keguruan*, 3(2), 205–212.
- Yerimadesi. (2014). Pengembangan Model Guided Discovery Learning (GDL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia di SMA. In *Presiden Republik Indonesia*.
- Yerimadesi, Kiram, P. Y., & Lufri. (2017). *BUKU MODEL Guided Discovery Learning untuk Pembelajaran Kimia (GDLPK) SMA*.
- Yerimadesi, Y., Bayharti, B., Azizah, A., Lufri, L., Andromeda, A., & Guspatni, G. (2019). Effectiveness of acid-base modules based on guided discovery learning for increasing critical thinking skills and learning outcomes of senior high school student. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012151>
- Yerimadesi, Yerimadesi, Bayharti, B., & Oktavirayanti, R. (2018). Validitas Dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Berbasis Guided Discovery Learning untuk SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(1), 17. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss1/143>