

**MENGURANGI MISKONSEPSI PADA MATERI LARUTAN
PENYANGGA MELALUI MODEL *GUIDED INQUIRY LEARNING*
(*GIL*) DI KELAS XI IPA 2 SMA PGRI 6 BANJARMASIN**

***Reducing The Misconsepsi On The Material Of Surplus Solution Through
The Guided Inquiry Learning (GIL) Model In Class XI IPA 2 SMA PGRI
6 Banjarmasin***

Astati^{1*}, Bambang Suharto¹, Rilia Iriani¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Brigjend. H. Hasan Basry Banjarmasin 70123 Kalimantan Selatan Indonesia

*email: astati059@gmail.com

Abstrak. Kimia merupakan bidang kajian yang konsep-konsepnya banyak bersifat abstrak sehingga banyak menimbulkan miskonsepsi salah satunya materi larutan penyangga. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang penggunaan model *Guided Inquiry Learning (GIL)* pada materi larutan penyangga untuk mengetahui; (1) konsep-konsep yang mengalami miskonsepsi, (2) mengurangi miskonsepsi peserta didik, (3) aktivitas guru, (4) aktivitas peserta didik dan (5) respons peserta didik. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan 2 siklus. Subjek penelitian adalah 34 peserta didik kelas XI IPA 2 SMA PGRI 6 Banjarmasin. Instrumen penelitian adalah tes miskonsepsi *ThreeTier Multiple Choiced* dan non tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) konsep yang mengalami miskonsepsi adalah komposisi, pembuatan, perhitungan pH dan pOH, mekanisme larutan penyangga, pengaruh penambahan asam, basa serta pengenceran terhadap pH larutan penyangga dan fungsi larutan penyangga, (2) tes awal sebesar 34,9% berkurang menjadi 15,1% pada ujian siklus dengan persentase 19,8%, (3) peningkatan aktivitas guru dengan rata-rata 39,8 (cukup baik) pada siklus I menjadi 52,2 (baik) pada siklus II, (4) peningkatan aktivitas peserta didik dengan rata-rata 40,8 (cukup aktif) pada siklus I menjadi 52,2 (aktif) pada siklus II, (5) peserta didik memberikan respon positif terhadap pembelajaran menggunakan model *GIL*.

Kata kunci: Miskonsepsi, *Guided Inquiry Learning*, larutan penyangga, *ThreeTier Multiple Choice*

Abstract. Chemistry is a field of study whose concepts are abstract so that many cause misconception one of the material buffer solution. Therefore, research on the use of *Guided Inquiry Learning (GIL)* model in buffer material to know; (1) misconception concepts, (2) reducing misconceptions of learners, (3) teacher activity, (4) activity and (5) learners' responses. This study used a classroom action research design (PTK) with 2 cycles. Research subjects were 34 students of class XI IPA 2 SMA PGRI 6 Banjarmasin. The research instrument is a test instrument that is the misconception test of three tier multiple choice and non test. The results showed that; (1) misconception concepts are the concept of composition, manufacture, mechanism, calculation of pH and pOH buffer solution, acid addition, base and dilution of buffer solution pH and buffer solution function, (2) initial test of 34, 9% decreased to 15.1% on the cycle test with the percentage of 19.8%; (3) the increase in teacher activity by averaging 39.8 (good enough) in cycle I to 52.2 (good) in cycle II, 4) increase the activity of learners with an average of 40.8 (active enough) in cycle I to 52.2 (active) in cycle II, (5) learners positively respond to learning using *GIL* model.

Keywords: Misconception, *Guided Inquiry Learning*, buffer solution

PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia memiliki karakteristik; (1) sebagian besar konsepnya bersifat abstrak, sederhana, berjenjang dan terstruktur dan (2) merupakan ilmu untuk memecahkan masalah serta mendeskripsikan fakta-fakta dan peristiwa-peristiwa. Salah satu tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran kimia adalah peserta didik mampu menguasai konsep-konsep kimia yang telah dipelajarinya, kemudian diharapkan mampu mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan materi yang sedang dipelajarinya Kean.E & Middlecamp.C (1985).

Pengalaman selama praktik mengajar di SMA PGRI 6 Banjarmasin, realita yang terjadi pelajaran kimia dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik, sehingga banyak yang tidak berhasil dalam belajar kimia. Peserta didik terkadang membuat penafsiran sendiri untuk mengatasi kesulitan belajarnya, namun hasil tafsiran terhadap konsep tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang disampaikan oleh para ahli (Yunitasari, Susilowati & Nurhayati, 2013). Hal ini lah yang akan berdampak pada munculnya miskonsepsi.

Salah satu materi yang sering menimbulkan miskonsepsi yaitu larutan pengangga (*buffer*), berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMA PGRI 6 Banjarmasin hasil ulangan materi larutan penyangga tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 74,36% mendapatkan nilai di bawah rata-rata Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Salah satu faktor penyebab miskonsepsi yang bersumber dari peserta didik adalah cara belajarnya lebih banyak menghafal bukan memahami konsep (Marsita, Priatmoko & Kusuma 2010). Miskonsepsi juga terdapat pada buku-buku, akibatnya baik guru dan peserta didik yang menggunakan buku itu akan mengalami miskonsepsi. Oleh sebab itu, pembetulan miskonsepsi perlu dilakukan (Suparno, 2013).

Widiastuti (2016) menyatakan salah satu model pembelajaran yang efektif untuk memperbaiki miskonsepsi adalah model *Guided Inquiry learning (GIL)*. Model *GIL* dapat melatih peserta didik untuk belajar menemukan atau mengorganisir pengetahuan ataupun konsep yang dilakukan melalui suatu penyelidikan berdasarkan langkah kerja ilmiah meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, menganalisis dan membuat kesimpulan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dibuat sebagai kajian untuk melakukan perbaikan terhadap miskonsepsi yang dialami peserta didik menggunakan model *GIL* pada materi larutan penyangga.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian tindakan kelas (PTK). PTK mempunyai empat tahapan yang dilalui pada setiap siklus yaitu; (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi (Arikunto, Suhardjono, & Supardi, 2014).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juli 2018 di SMA PGRI 6 Banjarmasin. Subjeknya adalah semua peserta didik kelas XI IPA 2 sebanyak 34 orang, terdiri dari 10 laki-laki dan 24 perempuan. Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah teknik tes dan non-tes. Data mengenai miskonsepsi dikumpulkan melalui teknik tes dengan instrumen tes miskonsepsi *ThreeTier Multiple Choice* sebanyak 15 butir yang diadaptasi dari *Two Tier Multiple Choice Diagnostik Instrument* yang telah dikembangkan oleh Muhayar (2015). Data aktivitas guru, aktivitas peserta didik, respon peserta didik dikumpulkan melalui teknik non tes menggunakan lembar observasi. Instrumen penelitian terlebih dahulu di validasi oleh 5 validator dan instrumen dinyatakan valid.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

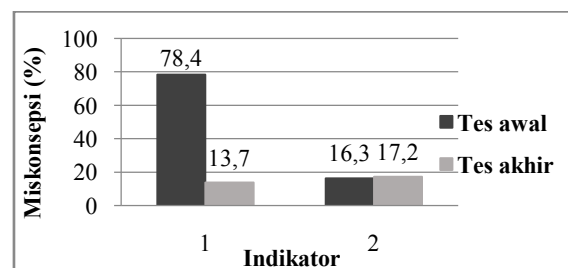
Analisis Miskonsepsi

Observasi awal dilaksanakan dengan memberikan tes miskonsepsi pada kelas XI IPA 2 SMA PGRI 6 Banjarmasin setelah diajarkan materi larutan penyangga oleh guru kimia di sekolah tersebut. Hasil tes awal pada indikator 1 dan 2 menggunakan instrumen *Three Tier Multiple Choice* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Miskonsepsi peserta didik indikator 1 dan 2

No.	Sub Konsep	Miskonsepsi	Soal
1.	Komposisi larutan penyangga	Peserta didik belum bisa mengidentifikasi zat yang merupakan asam kuat/lemah ataupun basa konjugasinya sebagai dasar utama pembentuk larutan penyangga dan beranggapan bahwa larutan penyangga dapat terbentuk dengan mencampurkan asam lemah dan garamnya meski bukan basa konjugasinya.	1
2.	Pembuatan larutan penyangga	Peserta didik menganggap bahwa membuat larutan penyangga dapat berasal dari asam lemah/basa lemah dengan asam kuat/basa kuat apa saja tanpa memperhatikan mol dari masing-masing larutan.	2
3.	Mekanisme larutan penyangga	Terdapat tiga pola jawaban miskonsepsi peserta didik, pola pertama menganggap bahwa penambahan asam mengalami penurunan drastis, pola kedua penambahan air mengalami perubahan drastis dan pola ketiga penambahan basa mengalami kenaikan drastis.	3
4.	Perhitungan pH dan pOH larutan penyangga	Menghitung pH larutan penyangga asam dan penyangga basa.	4-10

Perbandingan miskonsepsi tes awal dengan tes akhir siklus I dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Perbandingan miskonsepsi hasil tes awal dengan tes akhir siklus I

Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat pengurangan miskonsepsi pada indikator 1 sebesar 64,7%, namun pada indikator 2 miskonsepsi justru mengalami peningkatan sebesar 0,9%. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model GIL, merupakan model yang dapat melatih peserta didik untuk belajar menemukan atau mengorganisir pengetahuan ataupun konsep yang dilakukan melalui suatu penyelidikan berdasarkan langkah kerja ilmiah meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, menganalisis dan membuat kesimpulan. Pada tahap eksplorasi (mengumpulkan dan menganalisis data) peserta didik dihadapkan pada kenyataan konsep dan mulai diperbaiki miskonsepsinya. Peserta didik melakukan percobaan untuk

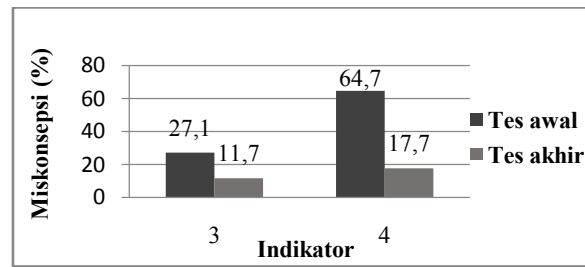
mengobservasi gejala kimia dan apabila tidak sesuai dengan konsepsi awal maka akan terjadi konflik pengetahuan dipemikiran mereka sehingga miskonsepsi awal akan dirubah dan diobati secara perlahan-lahan. Setiap tahapan model ini, guru membimbing tiap kelompok yang mengalami kesulitan, sehingga jika ada yang kurang sesuai bisa dibantu untuk menyelesaikannya secara tidak langsung guru dapat memperbaiki konsep yang salah pada peserta didik, ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Widiastuti (2016) dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dapat menurunkan derajat miskonsepsi tiap peserta didik sebesar 85,71%.

Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi pembelajaran pada siklus I guru kurang optimal membimbing peserta didik dalam melaksanakan percobaan dan menganalisis data, guru hanya terfokus kepada peserta didik yang aktif dan belum memfokuskan perhatiannya kepada yang pasif dan hanya beberapa peserta didik yang aktif dan kurangnya antusias peserta didik dapat terlihat dari hasil aktivitas guru (cukup baik) dan peserta didik (cukup aktif). Kurang optimalnya pembelajaran pada siklus I diperkuat dengan hasil yang menunjukkan bahwa miskonsepsi pada indikator 2 bertambah, masih banyak peserta didik yang belum memenuhi standar KKM sehingga harus dilakukan perbaikan pada pembelajaran siklus II. Hasil tes awal pada indikator 3 dan 4 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Miskonsepsi peserta didik indikator 3 dan 4

No.	Sub Konsep	Miskonsepsi	Soal
1.	Pengaruh penambahan asam, basa serta pengenceran terhadap pH larutan penyangga	Peserta didik beranggapan jika air merupakan asam sehingga dapat menaikkan pH secara drastis, sebenarnya air bersifat netral dan tidak akan mengubah pH larutan penyangga secara drastis.	11
		Peserta didik mengalami miskonsepsi pada pengaruh penambahan asam terdapat beberapa pola jawaban peserta didik, pola pertama jawaban D alasan A dan B, peserta didik beranggapan pH larutan akan relatif tetap tapi tidak ada kaitannya dengan penambahan HCl. Pola kedua (C,B) beranggapan bahwa pH berubah menjadi netral namun tidak ada kaitannya dengan penambahan HCl, pola ketiga (C,C) beranggapan bahwa larutan akan berubah menjadi netral karena merupakan larutan bukan penyangga, pola keempat (B,C) beranggapan bahwa bukan larutan penyangga dan pH-nya akan turun drastis.	12
		Peserta didik belum menguasai konsep perhitungan pH larutan penyangga dengan penambahan asam, basa atau pengenceran, sehingga menjawab soal dengan asal-asalan, tanpa menghitung terlebih dahulu.	13 dan 14
2.	Fungsi larutan penyangga	Peserta didik menganggap bahwa HPO_4^{2-} , OH^- dan H_2CO_3 merupakan cairan luar sel darah, padahal sebenarnya HPO_4^{2-} adalah cairan intra sel, sedangkan OH^- dan H_2CO_3 bukan cairan intra sel ataupun luar sel.	15

Perbandingan miskonsepsi hasil tes awal dengan tes akhir siklus II dapat dilihat pada Gambar 2.



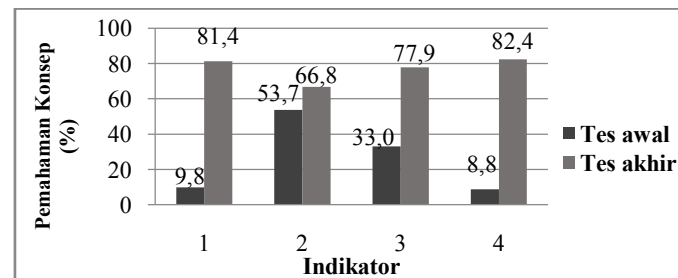
Gambar 2 Perbandingan miskonsepsi hasil tes awal dengan tes akhir siklus II

Gambar 2 menunjukkan terjadi penurunan miskonsepsi pada indikator 3 dan 4, miskonsepsi pada indikator 3 berkurang sebesar 15,4% sedangkan indikator 4 berkurang sebesar 47,0%. Pada siklus II guru sudah mampu membimbing peserta didik secara menyeluruh, peserta didik menjadi lebih aktif, lebih antusias dalam pembelajaran dapat terlihat dari peningkatan hasil aktivitas guru (baik) dan peserta didik (aktif). Selain itu, 82% peserta didik telah memenuhi standar KKM. Perbedaan rata-rata miskonsepsi peserta didik yang lebih jelas berdasarkan hasil tes awal dan tes akhir siklus dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan miskonsepsi rata-rata setiap hasil tes

Miskonsepsi peserta didik berkurang sebesar 19,8% ini menunjukkan bahwa model *GIL* efektif mengurangi miskonsepsi yang dialami peserta didik kelas XI IPA 2 SMA PGRI 6 Banjarmasin. Hasil penelitian menunjukkan peserta didik mampu mengubah konsep awal yang dianggap tidak sesuai atau miskonsepsi, sejalan dengan penelitian Supriyanto, Djudin & Tiur (2014) menggunakan model inkuiri terbimbing dapat menurunkan miskonsepsi dari persentase miskonsepsi *pre-test* sebesar 84,24 %, persentase miskonsepsi post-tes menjadi 50,90 %. Penerapan model *GIL* juga memberikan dampak terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik.



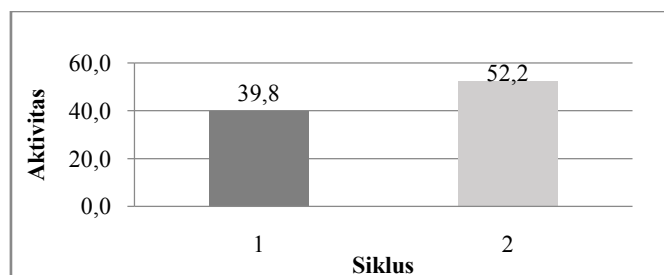
Gambar 4. Perbandingan kategori pemahaman konsep tiap indikator

Siklus I (indikator 1 dan 2), pemahaman konsep peserta didik meningkat dibandingkan hasil tes awal, namun peserta didik yang memenuhi standar KKM

hanya sebesar 29%. Untuk itulah pembelajaran siklus I masih memiliki kekurangan dan diperbaiki pada siklus II (indikator 3 dan 4) agar hasil yang diperoleh bisa lebih optimal. Setelah dilakukan perbaikan pada siklus II dilakukan tes ujian siklus dan diperoleh 82% yang melebihi standar KKM, sehingga pembelajaran pada siklus II ini berhasil meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, sejalan dengan penelitian Fajarianingtyas dan Yuniastri (2015) bahwa pembelajaran model *GIL* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik sebesar 54%.

Analisis Aktivitas Guru

Perbandingan rata-rata aktivitas guru dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini:

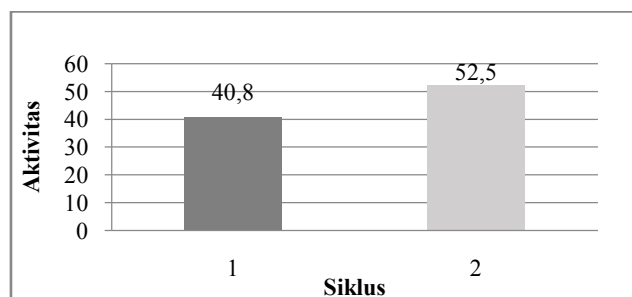


Gambar 5. Perbandingan aktivitas guru tiap siklus

Perbaikan aktivitas guru berhasil dengan memperbaiki pelaksanaan pembelajaran yang kurang optimal pada siklus I sehingga dapat meningkatkan aktivitas guru pada siklus II, sejalan dengan penelitian Purnamasari, Leny dan Saadi (2014) bahwa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS dapat meningkatkan aktivitas guru dari 57,75 pada siklus I menjadi 62,75 pada siklus II.

Analisis Aktivitas Peserta Didik

Perbandingan rata-rata aktivitas peserta didik dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini:

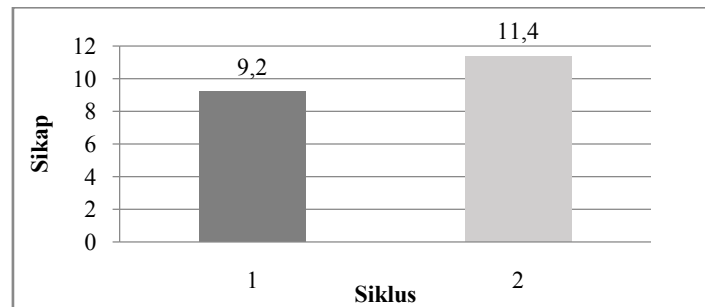


Gambar 6. Perbandingan aktivitas peserta didik tiap siklus

Perbaikan aktivitas peserta didik berhasil dengan memperhatikan pembelajaran yang kurang optimal pada siklus I sehingga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik pada siklus II, sejalan dengan penelitian Ariani, Hamid, & Leny (2015) bahwa menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi koloid aktivitas peserta didik meningkat.

Analisis Sikap Peserta Didik

Perbandingan rata-rata sikap peserta didik dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini:

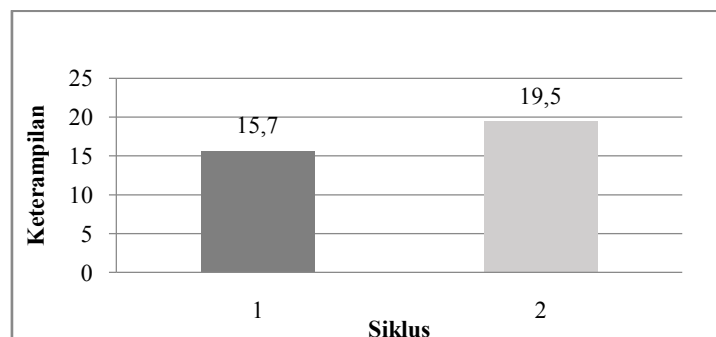


Gambar 7. Perbandingan sikap peserta didik tiap siklus

Sikap peserta didik meningkat dalam setiap pertemuan, karena perbaikan guru dalam mengajar sehingga aspek sikap peserta didik mengalami peningkatan, sejalan dengan penelitian Amanda, Suharto & Mahdian (2017) penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi redoks sikap peserta didik meningkat dari siklus I kategori cukup baik menjadi kategori baik pada siklus II.

Analisis Keterampilan Peserta Didik

Perbandingan rata-rata keterampilan peserta didik dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. Perbandingan keterampilan peserta didik tiap siklus

Keterampilan peserta didik secara keseluruhan pada siklus I dan II mengalami peningkatan karena perbaikan guru dalam mengajar dan peserta didik sudah mulai terbiasa dengan kegiatan praktikum, sejalan dengan penelitian Mahmudah & Sholahuddin (2016) penerapan model inkuiri terbimbing berhasil meningkatkan kompetensi peserta didik pada aspek keterampilan.

Analisis Respon Peserta Didik

Peserta didik memberikan respon positif terhadap pembelajaran menggunakan model *GIL* artinya penerapan model ini cocok untuk diterapkan pada materi larutan penyangga dan cocok untuk memperbaiki miskonsepsi yang dialami peserta didik karena dapat membuat peserta didik lebih memahami konsep dengan

benar, sejalan dengan penelitian Purnamasari, Leny, & Saadi (2014) bahwa peserta didik memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan LKS pada materi larutan penyangga.

SIMPULAN

Konsep-konsep yang mengalami miskonsepsi yaitu pada konsep komposisi larutan penyangga, pembuatan larutan penyangga, mekanisme larutan penyangga, perhitungan pH dan pOH larutan penyangga, pengaruh penambahan asam, basa serta pengenceran terhadap pH larutan penyangga dan fungsi larutan penyangga. Penerapan model *GIL* mampu mengurangi miskonsepsi peserta didik, meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, aktivitas guru, aktivitas peserta didik dalam pembelajaran *GIL* meningkat setiap pertemuan siklus I hingga II, sikap dan keterampilan peserta didik meningkat setiap pertemuan siklus I hingga II dan peserta didik memberikan respon positif terhadap model *GIL* pada materi larutan penyangga.

Adapun saran-saran yang dapat penulis kemukakan dengan hasil penelitian yang diperoleh adalah; (1) dalam mengajarkan setiap konsep larutan penyangga, harus diberikan bimbingan lebih kepada peserta didik agar peserta didik memahami konsep yang benar sesuai konsep ilmiahnya, khususnya konsep perhitungan agar peserta didik tidak hanya mengetahui bagaimana cara menyelesaikan soal tetapi juga paham maksud dari soal yang ditanyakan, (2) model *GIL* dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran untuk mengurangi miskonsepsi.

DAFTAR RUJUKAN

- Amanda, R. R., Suharto, B., & Mahdian. (2017). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Redoks. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 8(1):43-51.
- Ariani, M., Hamid, A., & Leny. (2015). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid dengan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) pada Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 11 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(1):98-107.
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Fajarianingtyas, D. A & Yuniastri, R. (2015). Upaya Reduksi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Reaksi Redoks Melalui Model Guided Inquiry di SMA Negeri I Sumenep. *Jurnal Lentera Sains (Lensa)*, 5.
- Kean, E & Middlecamp, C. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Jakarta: Gramedia.
- Mahmudah, U & Sholahuddin, A. (2016). Pemanfaatan Sumber Belajar Berbasis Lingkungan pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Motivasi, Pemahaman Konsep, dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(1):46-54.
- Marsita, Priatmoko., & Kusuma. (2010). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1):512-520.
- Muhayar. 2015. *Pengembangan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument untuk Menganalisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Siswa SMA Negeri Kelas XI Di Kota Banjarmasin*. Banjarmasin: Skripsi PMIPA Universitas Lambung Mangkurat.

- Purnamasari, R., Leny & Saadi, P. (2014). Meningkatkan Hasil Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKS pada Materi Larutan Penyangga Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 12 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(2):13-19.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo Anggota Ikapi.
- Supriyanto, E., Djudin, T., & Tiur, H. (2014). Remediasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing pada Materi Gerak Rotasi di SMK. *Jurnal Fisika*.
- Widiastuti, M. (2016). Minimalisasi Miskonsepsi Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Kelompok Kooperatif pada Pembelajaran Kimia SMA. *Skripsi*. Semarang: UNNES.
- Yunitasari, W., Susilowati, E., & Nurhayati, N. D. (2013). Pembelajaran Direct Instruction Disertai Hierarki Konsep Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 2 Sragen Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(3):182–190.