



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA V
"Kontribusi Kimia dan Pendidikan Kimia dalam
Pembangunan Bangsa yang Berkarakter"
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS
Surakarta, 6 April 2013



**MAKALAH
PENDAMPING**

**PENDIDIKAN KIMIA
(Kode : B-04)**

ISBN : 979363167-8

PEMBELAJARAN INKUIRI REFLEKTIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP TERMOKIMIA SISWA SMA

Naning Marliani^{1,*}, Anna Permanasari², Ijang Rohman³

¹ SMAN 1 Cineam Tasikmalaya Indonesia

^{2,3} Program Studi Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan
Indonesia

*Keperluan korespondensi: Telp. 081555700995 / email: naningmarliani@yahoo.com

ABSTRAK

Pada umumnya proses pembelajaran termokimia yang dilaksanakan di sekolah hanya berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir tingkat rendah, serta mengabaikan kemampuan lain seperti kemampuan berinkuiri. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan suatu model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep termokimia yang teruji melalui implementasinya. Untuk mencapai tujuan tersebut digunakan metode mix methode dengan desain embedded dimana metode kualitatif dan kuantitatif dipergunakan untuk menganalisis data yang ada. Metode kualitatif menghasilkan data kualitatif yang diperoleh selama penelitian berlangsung, sedangkan Metode kuantitatif menggunakan eksperimen semu dengan the one group pretest posttest desain. Implementasi pembelajaran inkuiri reflektif menggunakan subjek sebanyak 38 siswa kelas XI IPA di sebuah SMA Negeri di Kabupaten Tasikmalaya. Untuk mengetahui keberhasilan implementasi pembelajaran inkuiri reflektif dihitung dengan nilai rata-rata pemahaman konsep siswa dan % N-Gain . Berdasarkan hasil penelitian dapat dinyatakan bahwa pembelajaran inkuiri reflektif mampu meningkatkan pemahaman konsep termokimia, hasil rata-rata pretes dan postes seluruh siswa berturut-turut adalah 13,81 dan 75,37. Sedangkan rata-rata % N-Gain sebesar 72% dengan kategori tinggi. Sedangkan untuk pemahaman konsep pada masing-masing sub pokok bahasan sistem dan lingkungan, proses ekoterm dan endoterm serta penentuan perubahan entalpi dengan kalorimeter, diperoleh hasil % N-Gain berturut-turut adalah 96%, 88% dan 25%.

Kata Kunci: inkuiri, reflektif, dan pemahaman konsep

PENDAHULUAN

Kemampuan membangun konsep secara mandiri dapat dimiliki oleh siswa apabila menerapkan pembelajaran inkuiri. Bruner [3], menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri (penemuan) merupakan pembelajaran yang sesuai dengan hakikat manusia untuk mencari pengetahuan secara aktif. Lebih jauh Dahar mengemukakan, dengan menerapkan pembelajaran inkuiri siswa terbiasa melakukan eksperimen dan menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya. Secara keseluruhan dapat meningkatkan kemampuan berpikir. Pembelajaran inkuiri menurut Schmidt [5] adalah pembelajaran penemuan untuk mencari informasi dengan merumuskan suatu hipotesis, melakukan observasi atau eksperimen dalam mencari jawaban atau kesimpulan dan memecahkan masalah terhadap pertanyaan dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Namun kenyataannya, berdasarkan hasil studi pendahuluan di beberapa sekolah menengah atas di Kabupaten Tasikmalaya, proses pembelajaran yang dilaksanakan di beberapa sekolah semata-mata berorientasi pada peningkatan kemampuan tingkat rendah serta mengabaikan kemampuan lain seperti kemampuan berinkuiri. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran kimia di Kabupaten

Tasikmalaya masih bersifat *teacher centered*, dimana sebagian besar kegiatan pembelajaran berpusat pada guru sehingga siswa hanya sebagai objek dalam proses pembelajaran. Terdapat beberapa sekolah yang melaksanakan kegiatan eksperimen/praktikum, namun praktikum yang dilakukan sangat tergantung pada peran guru, seperti guru yang mendemonstrasikan pembuatan bahan dan pemilihan alat praktikum. Siswa hanya membaca lembar kegiatan siswa (LKS) yang sudah dirancang oleh guru lengkap dengan prosedur praktikum yang harus dilakukan oleh siswa, sehingga praktikum adalah merupakan proses untuk pembuktian konsep yang telah dipelajari oleh siswa sebelumnya. Sementara itu di beberapa sekolah yang lain, tidak melaksanakan praktikum dengan berbagai alasan, seperti keterbatasan sarana dan prasarana, serta keterbatasan waktu dalam melaksanakan praktikum, hal ini di karenakan guru harus menyelesaikan seluruh materi sesuai dengan target kurikulum. Sehingga proses pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) lebih mudah untuk dilaksanakan.

Dengan pembelajaran yang dilakukan tersebut, tentunya memiliki dampak seperti rendahnya penguasaan konsep yang ditunjukkan rendahnya persentase ketuntasan pembelajaran

kimia khususnya pada materi termokimia. Hal ini terjadi karena siswa tidak terbiasa membangun konsep secara mandiri, sehingga mereka hanya mampu menghafalkan secara verbal dan tidak mampu memahami secara mendalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Oleh karena itu model pembelajaran yang hanya berpusat kepada guru (*teacher centered*) apabila terus dipertahankan akan menghambat peningkatan pemahaman konsep pada siswa.

Berdasarkan hasil dari analisis konsep, termokimia merupakan konsep yang bersifat abstrak dan berdasarkan prinsip. Termokimia mempunyai kompleksitas yang sangat tinggi, sehingga siswa menganggapnya sebagai sesuatu yang sulit untuk dipahami. Rendahnya pemahaman konsep ini disebabkan oleh banyak faktor seperti metode pembelajaran yang kurang sesuai dengan karakteristik materi termokimia, strategi pembelajaran klasikal yang hanya berpusat pada guru, dan masih banyak faktor lainnya. Menurut penelitian Liliyasi [6], rendahnya penguasaan konsep kimia disebabkan oleh pola pikir rasional yang rendah, pada pembentukan sistem konseptual kimia. Hal ini dikarenakan guru pada pengajarannya kurang variatif, hanya menggunakan kecenderungan pada salah satu metode saja, sehingga siswa kurang aktif dalam proses belajar

mengajar, siswa lebih banyak mendengar dan menulis keterangan guru, yang menyebabkan isi pembelajaran kimia hanya sebagai hafalan. Akibat lebih lanjut siswa tidak memahami konsep dengan benar, tidak memiliki keberanian untuk bertanya, yang mengakibatkan semakin sulit memahami konsep yang diberikan oleh guru.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dilakukan pengembangan pembelajaran sebagai salah satu alternatif untuk menciptakan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa, yaitu pembelajaran inkuiri reflektif. Dengan pengembangan pembelajaran inkuiri reflektif ini siswa dapat menjadi subjek selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga mereka akan mendapatkan pengalaman belajar yang nyata. Sedangkan guru berfungsi sebagai fasilitator dan motivator untuk keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran.

Dengan pembelajaran inkuiri reflektif siswa tidak harus menghafalkan konsep-konsep, tetapi siswa harus mampu merefleksikan konsep-konsep yang dimiliki. Menurut Rushed dan Jason [12] dengan menggunakan pembelajaran inkuiri merupakan langkah awal untuk melakukan refleksi. Siswa dapat menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang berdasarkan pada

proses yang terjadi di lingkungan sekitar untuk memunculkan ide barunya sendiri atau untuk mengembangkan suatu analisis dari fenomena yang ada. Siswa juga dapat menggunakan pertanyaan untuk proses yang lebih dalam yang diperoleh dari hasil refleksinya. Lebih jauh Rashed dan Jason [12], menyatakan bahwa inkuiri dan refleksi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Sedangkan proses refleksi diri tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir kritis tetapi membantu siswa membangun pengetahuan/konsepnya secara mandiri. Oleh karena itu inkuiri yang dibangun adalah inkuiri reflektif. Dengan pembelajaran inkuiri reflektif diharapkan siswa mampu meningkatkan pemahaman konsep termokimia.

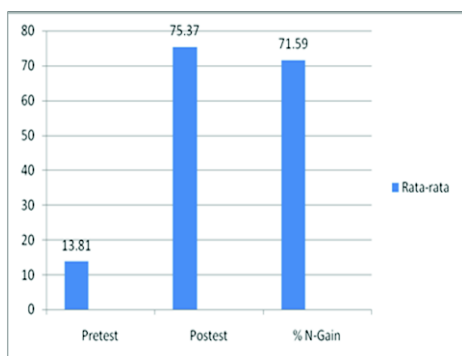
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan *mix methode* [2] dengan desain "*embedded*" di mana metode kualitatif dan kuantitatif dipergunakan untuk menganalisa data yang ada. Metode kualitatif menghasilkan data kualitatif yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan Metode kuantitatif menggunakan eksperimen semu dengan *the one group pretest posttest* desain. Penelitian ini dilakukan di salah satu kelas XI IPA SMAN C di Kabupaten Tasikmaya Provinsi Jawa Barat Indonesia dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 38

orang. Data yang diperoleh selama penelitian berupa hasil pretes, postes, lembar observasi dan angket siswa. Instrumen terdiri dari 6 soal essay disertai pedoman penskoran yang digunakan pada pretes dan postes. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan penentuan N-Gain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa sebagai subjek pembelajaran dengan guru yang bertindak sebagai fasilitator. Pembelajaran inkuiri reflektif menempatkan siswa sebagai subjek dalam pembelajaran, agar siswa mampu belajar berdasarkan pengalaman. Dengan pembelajaran inkuiri reflektif siswa mampu memahami secara mendalam seluruh kegiatan yang telah dilakukannya, sehingga siswa harus lebih fokus dan lebih memahami materi yang dipelajarinya. Untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan tes tertulis sebelum dan sesudah pembelajaran. Data yang diperoleh yaitu nilai rata-rata pretes, postes, dan N-Gain. Kemudian dilakukan analisis dan dibandingkan. Berikut ini hasil penguasaan konsep siswa secara keseluruhan.



Gambar 1. Hasil Penguasaan Konsep

Gambar 1 menunjukkan nilai rata-rata pretes dan postes seluruh siswa secara berurutan adalah 13,81 dan 75,37. Berdasarkan analisis hasil pretes siswa menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa tentang materi termokimia sebelum pembelajaran inkuiri reflektif cukup rendah. Dengan rata-rata sebesar 13,81 dapat dinyatakan siswa belum memahami materi termokimia. Hasil setelah implementasi pembelajaran inkuiri reflektif dinyatakan bahwa seluruh siswa mengalami peningkatan pemahaman konsep termokimia. Hal ini ditunjukkan peningkatan nilai postes siswa, dengan rata-rata nilai postes sebesar 75,35. Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa pembelajaran inkuiri reflektif dapat meningkatkan pemahaman konsep termokimia. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Rusche dan Jason [12] yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan inkuiri reflektif dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Langkah selanjutnya adalah dilakukan perhitungan N-gain untuk mengetahui sejauh mana dampak implementasi pembelajaran inkuiri reflektif terhadap peningkatan pemahaman konsep termokimia siswa. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa mempunyai nilai rata-rata N-Gain (%) yang diperoleh sebesar 72% dan tergolong dalam kategori tinggi [10]. Dari 38 siswa yang menjadi subjek penelitian, terdapat 18 orang siswa atau sebanyak 47,37% siswa mempunyai kategori N-gain tinggi dan 20 orang siswa atau 52,63% siswa mempunyai kategori N-gain sedang. Perolehan nilai masing-masing siswa tersebut tentunya didukung oleh berbagai faktor seperti aktivitas siswa selama proses pembelajaran inkuiri reflektif berlangsung, dan kebiasaan siswa untuk mengulang kembali materi yang sudah dipelajari atau belajar secara mandiri di rumah.

Berdasarkan Hasil Analisis masing-masing subjek nomor 5 dengan nama AD, siswa AD ini awalnya memperoleh nilai postes sebesar 30 dalam urutan 5 besar teratas. Hal ini menunjukkan bahwa siswa AD awalnya mempunyai kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang lainnya. Namun setelah implementasi pembelajaran inkuiri reflektif siswa AD memperoleh nilai 73 dengan nilai N-gain sebesar 0,61 maka AD dikategorikan

berkemampuan sedang. Sedangkan tiga siswa lain yaitu A, B dan K yang awalnya memperoleh nilai pretes sama dengan AD ternyata mampu memperoleh nilai yang sangat bagus. Siswa A memperoleh nilai postes tertinggi sebesar 90, siswa B memperoleh nilai sebesar 88 dan siswa K memperoleh nilai 87. Ketiga siswa tersebut dikelompokkan dalam kategori N-Gain tinggi.

Perolehan nilai AD disebabkan oleh beberapa faktor, seperti aktivitas AD pada saat pembelajaran inkuiri reflektif pada materi termokimia, selama proses pembelajaran inkuiri reflektif AD terlihat kebingungan, dia merupakan anggota kelompok 9, sebagaimana telah diuraikan sebelumnya kelompok 9 merupakan kelompok yang kurang bisa bekerja sama antara satu anggota dengan anggota yang lainnya, sehingga sangat dimungkinkan AD belum memahami dengan baik materi termokimia. Hal ini didukung dengan data wawancara terstruktur dengan AD yang menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri reflektif yang dilaksanakan berjalan kurang efektif, karena menurut AD masih banyak siswa yang tidak berkerja sama dengan rekan dalam kelompoknya.

Sikap AD yang kurang aktif selama proses pembelajaran inkuiri reflektif bertentangan dengan pendapat Dewey [7] yang menyatakan bahwa penerapan konsep inkuiri reflektif pada

proses pembelajaran tidak hanya terletak pada proses berinkuri tetapi juga ditekankan pada sikap siswa selama proses pembelajaran seperti, berpikiran terbuka, tanggap terhadap permasalahan dan lebih peka terhadap lingkungan sekitar [11]. Faktor lain yang dimungkinkan mempengaruhi kurangnya pemahaman konsep siswa AD adalah pola belajar mandiri di rumah. Dari data wawancara terstruktur siswa AD belum secara kontinyu meluangkan waktu untuk belajar mandiri di rumah guna mengulang kembali materi yang sudah dipelajarinya. Hal ini tentu saja mempengaruhi pemahaman yang diperoleh siswa AD. Pengetahuan baru yang diperoleh seharusnya perlu dilakukan pengulangan atau pemanggilan kembali agar pengetahuan tersebut dapat tersimpan dengan baik di *long term memory* siswa. Hal ini didasarkan pada teori Craik dan Lockhart [9] tentang *the depth-of-processing approach* yang menyatakan bahwa proses penyimpanan suatu informasi secara mendalam akan diperoleh dari pengulangan yang baik dengan intensitas yang banyak, sehingga suatu informasi dapat disimpan secara permanen.

Sedangkan ketiga siswa lainnya A berada dikelompok 2, B berada di kelompok 5 dan K berada di kelompok 4. Ketiga kelompok ini mampu melaksanakan pembelajaran inkuiri reflektif dengan baik, mereka dapat

bekerja sama dengan baik di dalam kelompoknya masing-masing. Sehingga masing-masing anggota kelompok dapat melakukan refleksi selama proses pembelajaran, Sehingga dapat dikatakan bahwa kelompok 2, 4 dan 5 adalah kelompok terbaik. A, B, dan K selalu aktif untuk belajar berdasarkan pengalaman sendiri, sehingga mereka mampu membangun konsep secara mandiri dengan baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Guthrie [4] yang menyatakan bahwa dengan belajar berdasarkan pengalaman siswa akan mampu lebih fokus dan lebih memahami materi yang dipelajari lebih mendalam. Peningkatan pemahaman konsep ketiga siswa tersebut juga ditunjang kebiasaan mereka yang secara kontinu mengulang kembali materi yang telah dipelajarinya. Dari hasil wawancara ketiganya meluangkan waktu antar 1 sampai 2 jam setiap hari untuk belajar secara mandiri di rumah. Karena frekuensi mereka mengulang kembali materi maka mereka mampu menyimpan materi tersebut di *long term memory* dan mereka mampu memahami materi termokimia dengan baik.

Demikian juga yang terjadi pada siswa AL, meskipun awalnya AL memperoleh nilai pretes sebesar 5 dan berada pada urutan ketiga dari bawah, namun setelah pembelajaran inkuiri reflektif pada materi termokimia, AL mampu meningkatkan pemahaman konsep termokimianya. Hal ini

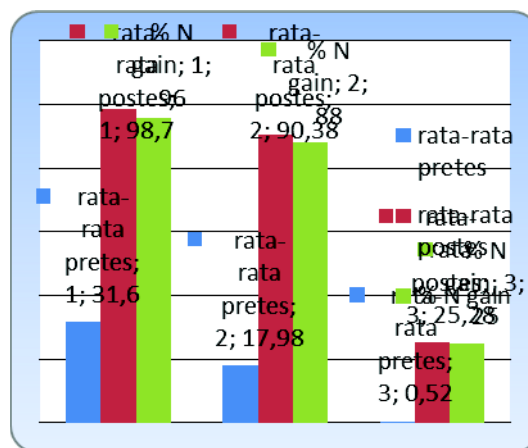
ditunjukkan dengan perolehan nilai postes sebesar 75 dan nilai N-Gain 0,74 dengan kategori tinggi. Peningkatan pemahaman konsep tersebut disebabkan beberapa faktor, seperti aktivitas selama pembelajaran. Siswa AL berada pada kelompok 2, sebagai mana telah dipaparkan sebelumnya kelompok ini dapat bekerja sama dengan baik. Sehingga AL dapat terlibat aktif selama proses pembelajaran, dia mampu memperoleh pengalaman belajar yang nyata dan dapat membangun konsep yang dipelajarinya secara mandiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Loo dan Thorpe [8] yang menyatakan bahwa dengan pembelajaran reflektif siswa akan memperoleh pemahaman yang mendalam berdasarkan pengalamannya sendiri dan akan memberikan makna terhadap proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Sejalan dengan hal tersebut Kobert (1995) juga menyatakan bahwa pembelajaran reflektif dapat meningkatkan kemampuan belajar secara individu, termasuk keterampilan berpikir kritis dan kreatif, selain itu dengan pembelajaran ini diharapkan akan meningkatkan semangat sebagai individu dan anggota dalam kelompok [7].

Peningkatan pemahaman konsep yang terjadi pada siswa AL juga dimungkinkan karena faktor lingkungan teman-teman dalam kelompoknya yang mampu bekerja sama dengan baik dan

saling membantu selama proses pembelajaran, proses tersebut menunjukkan keberhasilan teori belajar Bruner [1] tentang konsep *scaffolding* yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses bagi seorang siswa yang dibantu oleh guru atau orang yang lebih mampu (teman sebaya dalam kelompoknya) untuk mengatasi permasalahan atau menguasai keterampilan yang sedikit di atas tingkat perkembangannya saat ini. Konsep *scaffolding* ini sesuai dengan konsep *zone of proximal development* yang dikemukakan oleh Lev Vygotsky [1], zona diantara tingkat perkembangan siswa dan tingkat perkembangan potensialnya, dimana siswa akan mencapai *zone of proximal development* dengan tantangan dan bantuan yang tepat dari guru dan teman sebaya yang lebih mampu.

Tahap selanjutnya dilakukan analisis terhadap pemahaman konsep masing-masing pokok bahasan yang terdapat dalam materi termokimia. Secara garis besar materi termokimia yang dipelajari dengan strategi inkuiri reflektif adalah sistem dan lingkungan, proses eksoterm dan endoterm serta penentuan besarnya perubahan entalpi dengan menggunakan kalorimeter. Perhitungan secara terperinci hasil pretes, postes dan N-Gain siswa pada masing-masing sub pokok bahasan dapat dilihat pada lampiran 23. Gambar 1.berikut ini menunjukkan dampak hasil

implementasi pembelajaran inkuiri reflektif pada masing-masing sub pokok bahasana pada materi termokimia.



Gambar 1. Rata-rata pretes, postes dan N-Gain pada masing-masing sub pokok bahasan

Keterangan sub pokok bahasan:

1. Sistem dan lingkungan
2. Proses eksoterm dan endoterm
3. Penentuan perubahan entalpi dengan kalorimeter

Berdasarkan data pada Gambar 1 di atas di ketahui bahwa sub pokok bahasan sistem dan lingkungan mempunyai nilai tertinggi dengan persentase masing-masing rata-rata pretes sebesar 31,6, postes sebesar 98,7 dan N-Gain sebesar 0,96. Berdasarkan data tersebut dengan perolehan rata-rata N-Gain 0,96 maka ketercapaian konsep sistem dan lingkungan termasuk dalam kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa sudah memahami konsep sistem dan lingkungan dengan sangat baik. Selanjutnya pada sub pokok bahasan proses eksoterm dan endoterm

diperoleh persentase nilai rata-rata pretes sebesar 17,98, postes sebesar 90,38 dan N-Gain sebesar 88. Dapat dinyatakan bahwa siswa memahami konsep proses eksoterm dan proses endoterm dengan sangat baik karena menurut kategori N-Gain 0,88 tergolong dalam kategori tinggi. Sedangkan pada konsep perubahan entalpi hasil perolehan persentase nilai rata-rata pretes sebesar 0,52, postes sebesar 25,2 dan N-Gain sebesar 25. Berdasarkan kategori N-Gain pada konsep perubahan entalpi siswa mencapai tingkat yang rendah. Pada konsep perubahan entalpi belum seluruhnya siswa memahami konsep ini dengan baik. Sehingga perlu penguatan oleh guru pada pembelajaran selanjutnya tentang cara penentuan besarnya perubahan entalpi dengan kalorimeter. Berikut ini deskripsi pemahaman konsep pada masing-masing sub pokok bahasan pada materi termokimia.

1. Sistem dan Lingkungan

Pada sub pokok bahasan sistem dan lingkungan siswa diberikan dua soal tentang proses melarutkan tembaga (II) sulfat (CuSO_4) dan natrium karbonat (Na_2CO_3). Pada soal pertama, diberikan fenomena tentang proses pelarutan CuSO_4 , setelah dikocok dan terbentuk larutan ternyata tidak seluruh CuSO_4 larut dengan sempurna. Berdasarkan pada fenomena tersebut

maka siswa diminta untuk menentukan manakah yang merupakan sistem dan manakah yang merupakan lingkungan. Berdasarkan hasil jawaban siswa, 100% siswa mampu menentukan sistem dan lingkungan yang ada pada pelarutan CuSO_4 , sistemnya terdiri dari larutan CuSO_4 , padatan CuSO_4 yang terlarut sempurna, dan air yang melarutkan CuSO_4 . Sedangkan lingkungannya adalah sisa CuSO_4 yang tidak larut, tabung reaksi sebagai tempat terjadinya proses pelarutan dan udara disekitarnya.

Untuk soal kedua siswa diminta untuk menentukan sistem dan lingkungan pada proses pelarutan natrium karbonat (Na_2CO_3). Berdasarkan hasil jawaban siswa, sebanyak 36 orang dapat menjawab dengan benar dan 2 orang menjawab kurang lengkap. Sehingga dapat dinyatakan bahwa 95% siswa mampu menjawab dengan benar. Dua orang siswa yang menjawab kurang lengkap hanya mendapat point 5 seharusnya point total jika jawaban benar adalah 10. Dua siswa tersebut adalah Al dan Y. Mereka mampu menjawab dengan benar manakah yang merupakan sistem dan lingkungan, namun mereka belum mampu memberikan alasan terhadap jawaban mereka. Mereka belum mampu menjelaskan dengan baik dan benar apakah definisi sistem dan lingkungan.

2. Proses Eksoterm dan endoterm

Pada sub pokok bahasan proses eksoterm dan endoterm siswa diuji dengan tiga soal yang dapat dilihat pada lampiran 12. Pada soal pertama, siswa diberikan dua buah fenomena yang sangat berbeda yaitu proses pelarutan karbit (CaC_2) dan proses menuangkan alkohol ke dalam gelas beaker yang kosong. Dari kedua eksperimen tersebut terjadi perubahan suhu yang sangat berbeda, pelarutan karbit akan mengalami kenaikan suhu, sedangkan alkohol akan mengalami penurunan suhu. Kemudian siswa diminta untuk mengajukan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan kedua fenomena tersebut, siswa diminta mengajukan rumusan hipotesis yang tepat, menentukan variabel terikat, bebas, dan variabel kontrol, siswa diminta untuk menentukan prosedur eksperimen yang baik serta menentukan manakah yang termasuk proses eksoterm dan proses endoterm. Dari kelima pertanyaan pada soal pertama ini 12 orang yang mendapat skor tertinggi 30, sedangkan 26 orang rata-rata mendapat skor 27. Pada umumnya siswa masih kesulitan untuk menentukan variabel bebas, terikat dan variabel kontrol. Mereka masih kesulitan membedakan variabel bebas dan variabel kontrol dalam suatu eksperimen. Namun secara umum mereka mampu menentukan proses eksoterm dan endoterm dengan sangat

baik. Siswa mampu membedakan kedua proses tersebut dari perubahan suhu yang terjadi pada kedua fenomena diatas. Dimana proses eksoterm ditandai dengan kenaikan suhu contohnya pada proses pelarutan kalsium karbida, sedangkan proses endoterm ditandai dengan penurunan suhu contohnya pada saat alkohol dituangkan dalam gelas beaker maka dinding gelas akan terasa dingin.

Untuk sub pokok bahasan proses eksoterm dan endoterm, soal kedua disajikan sejumlah data hasil pengamatan suatu eksperimen, siswa diminta untuk menginterpretasi data tersebut. Berdasarkan data yang ada siswa diminta untuk menunjukkan manakah yang merupakan proses eksoterm dan endoterm. Berdasarkan hasil analisis terdapat 36 (95%) siswa menjawab benar sedangkan 1 siswa menjawab tidak lengkap, dan 1 siswa lainnya tidak menjawab. Secara keseluruhan siswa mampu menentukan proses eksoterm dan endoterm berdasarkan data hasil percobaan.

Soal selanjutnya siswa diberikan dua buah Gambar diagram tingkat energi. Berdasarkan gambar tersebut siswa diminta untuk menentukan mana yang merupakan proses eksoterm dan mana yang merupakan proses endoterm, kemudian siswa diminta untuk memberikan alasan untuk masing-masing jawaban mereka serta siswa diminta untuk menuliskan

persamaan termokimianya. Dari tiga buah pertanyaan yang diajukan terdapat 15 siswa yang mampu menjawab dengan baik dan memperoleh skor tertinggi yaitu 15, sedangkan 23 siswa rata-rata mampu menjawab dengan skor 11. Secara umum mereka mampu menentukan proses eksoterm dan endoterm berdasarkan Gambar diagram tingkat energi, namun mereka belum bisa memberikan penjelasan yang terperinci sesuai dengan Gambar yang ada, sehingga mereka belum mampu memberikan alasan yang tepat. Untuk menuliskan persamaan termokimia seluruh siswa mampu menulis persamaan termokimia dengan benar.

3. Penentuan Perubahan Entalpi dengan Kalorimeter

Untuk sub pokok bahasan ketiga penentuan perubahan entalpi dengan kalorimeter, kemampuan pemahaman konsep ini siswa masih rendah. Dengan perolehan rata-rata % N-Gain sebesar 25 maka termasuk dalam kategori rendah. Rendahnya penguasaan konsep penentuan perubahan entalpi dengan kalorimeter ini disebabkan beberapa kemungkinan, yang pertama karena keterbatasan waktu proses selama proses pembelajaran maka guru kurang memberikan berbagai variasi contoh soal dengan indikator soal yang berbeda-beda, sehingga siswa belum mampu mengerjakan soal dengan

indikator yang berbeda. Yang kedua kurangnya kesiapan siswa dalam mempelajari materi kimia yang berbasis operasi matematik. Sehingga kesulitan untuk menyelesaikan soal yang banyak menggunakan operasi matematik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dampak implementasi pembelajaran inkuiri reflektif pada pokok bahasan termokimia secara keseluruhan mampu meningkatkan pemahaman konsep termokimia siswa dengan kategori N-Gain tinggi dan sedang. Pemahaman konsep siswa tentang materi termokimia pada masing-masing sub pokok bahasan yaitu sistem dan lingkungan dapat dikategorikan tinggi, pada sub pokok proses eksoterm dan endoterm juga dapat dikategorikan tinggi, sedangkan pada sub pokok bahasan penentuan perubahan entalpi dengan kalorimeter dikategorikan rendah.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Arends R.I. (2008). *Learning to Teach edisi 7*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [2] Creswell, J.W and Clark, P.V. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. London: Sage Publication.
- [3] Dahar R.W.,(1996). *Teori- teori Belajar*. Bandung: Erlangga.

- [4] Guthrie, L. (2010). Reflective Pedagogy: Making Meaning in Experiential Based Online Courses. Florida State University Holly McCracken, University of Illinois at Springfield. Dalam *The Journal of Educators Online*, Vol 7 (2). 21 halaman.
- [5] Ibrahim, M. (2007). Pembelajaran Inkuiri (online). Tersedia http://org/index.php?option=com_fronpage&Itemid=28 [14februari 2012]
- [6] Liliyasi. (1996). *Beberapa Pola Berpikir dalam Pembentukan Pengetahuan Kimia oleh Siswa SMA*. Disertasi IKIP Bandung: Tidak diterbitkan.
- [7] Liona. (2010). *Hand Book of Reflection and Reflective Inquiry*. New York: Springer.
- [8] Loo dan Thorpe. (2002). Using Reflective Learning Journal to Improve Individual and Team Performance. Dalam *An internatioanal Journal*. Vol 8 (5). 6 halaman. Tersedia: <http://www.emeraldinsight.com/researchregisters> [12 oktober 2012]
- [9] Matlin, W.M. (2003). *Cognition Fifth Edition*. USA: John Wiley & Sons. Inc.
- [10] Meltzer, D.E. (2002). The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Grains in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores. Dalam *American Journal Physics*, Vol 70 (12), 27 halaman.
- [11] Ross. L.W. (1985). *The Evolution of the Relationship Between Reflective Inquiry and Social Studies Education: Implication for the Future*. Chicago: Ohio State University.
- [12] Rusche, S.N and Jason K. (2011). "You have to absorb Yourself in it": Using Inquiry and Reflection to Promote Student Learning and Self Knowledge. Dalam *Amerian Sociology Asociation*. Vol 39 (4). Tersedia: <http://ts.sagepub.com> [25 April 2012]

TANYA JAWAB

Pemakalah : Naning Marliani

Penanya : Anatri Destya

Pertanyaan :

Bagaimana penerapan mendapatkan model pembelajaran baru tersebut?

Jawab :

Disintesis dari beberapa penelitian yang telah dilakukan

- Melakukan analisis konsep
- Analisis indikator pembelajaran
- Penentuan langkah-langkah pembelajaran inkuiri reflektif