



Pengaruh Pendekatan Inkuiiri Terbimbing dipadu dengan Diagram Alir terhadap Prestasi Belajar Siswa SMA

Pahriah

Prodi Pendidikan Kimia, FPMIPA, IKIP Mataram, Jl. Pemuda No. 59A, Mataram, Indonesia 83125

Email: pahriah83@yahoo.com

Article History

Received: October 2015

Revised: November 2015

Published: December 2015

Abstract

This study aims to compare student achievement in teaching chemical equilibrium topics using a guided inquiry approach combined with and without flow charts. This research is a quasi-experimental study with a pretest posttest control group design. The study sample consisted of 31 experimental class students and 24 control class students. The instruments in this study consisted of two types, namely (1) the instrument of treatment in the form of learning devices using a guided inquiry approach combined with flow diagrams in the experimental class students and guided inquiry learning in control class students, while (2) measurement instruments in the form of learning outcomes tests students, student activeness observation sheets, and student performance assessment sheets. The instruments are declared valid by 2 chemistry lecturers and 1 chemistry teacher who has good competence and experience in chemistry and chemistry learning. The results showed that the guided inquiry approach combined with the flow diagram provided students' cognitive learning achievements (83.87 experimental classes and 70.83 control classes), affective (79.00 experimental classes and 74.00 control classes), and psychomotor (84.00 experimental class and 80.00 control class) were better than guided inquiry approaches without flow diagrams.

Keywords: Guided Inquiry, Flow Chart, Learning Achievement

Sejarah Artikel

Diterima: Oktober 2015

Direvisi: November 2015

Dipublikasi: Desember 2015

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan prestasi belajar siswa dalam pengajaran topik kesetimbangan kimia dengan menggunakan pendekatan inkuiiri terbimbing yang dipadu dengan dan tanpa diagram alir. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan *pretest posttest control group design*. Sampel penelitian ini terdiri dari 31 siswa kelas eksperimen dan 24 siswa kelas kontrol. Instrumen pada penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu (1) instumen perlakuan berupa perangkat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiiri terbimbing dipadu dengan diagram alir pada siswa kelas eksperimen dan pembelajaran inkuiiri terbimbing pada siswa kelas kontrol, sedangkan (2) instrumen pengukuran berupa tes hasil belajar siswa, lembar observasi keaktifan siswa, dan lembar penilaian kinerja siswa. Instrumen-instrumen tersebut dinyatakan valid oleh 2 orang dosen kimia dan 1 guru kimia yang memiliki kompetensi dan pengalaman yang baik dibidang kimia dan pembelajaran kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan inkuiiri terbimbing yang dipadu dengan diagram alir memberikan hasil belajar kognitif (83,87 kelas eksperimen dan 70,83 kelas kontrol), afektif (79,00 kelas eksperimen dan 74,00 kelas kontrol), dan psikomotor (84,00 kelas eksperimen dan 80,00 kelas kontrol) siswa yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan inkuiiri terbimbing tanpa diagram alir.

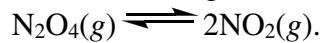
Kata kunci: Inkuiiri Terbimbing, Diagram Alir, Prestasi Belajar

PENDAHULUAN

Menurut Middlecamp & Kean (1985) karakteristik ilmu kimia adalah: (1) sebagian besar bersifat abstrak; (2) ilmu kimia yang dipelajari merupakan penyederhanaan dari yang sebenarnya; (3) materi kimia sifatnya berurutan dan berkembang dengan cepat; (4) ilmu kimia tidak hanya sekadar memecahkan soal-soal; (5) bahan yang dipelajari dalam kimia sangatlah banyak.

Kimia merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa (Sirhan, 2007). Beberapa faktor penyebab kesulitan antara lain: (1) ilmu kimia memerlukan kemampuan berpikir abstrak; (2) ilmu kimia memerlukan penguasaan matematika misalnya pada kajian termokimia, laju reaksi dan stoikiometri; (3) ilmu kimia terdiri dari konsep-konsep yang saling berkaitan dan terkadang berjenjang sehingga bila siswa kurang memahami biasanya berakhir dengan sikap yang kurang senang dan akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep lain yang berkaitan dengan konsep tersebut; (4) diperlukan daya ingat yang kuat dan logika yang mantap untuk mempelajari ilmu kimia (Iskandar, 2002).

Salah satu pokok bahasan dalam materi pelajaran kimia adalah kesetimbangan kimia. Driel & Graber (2002) menyatakan bahwa materi kesetimbangan kimia memiliki karakteristik abstrak, konkret, dan algoritmik. Karakteristik abstrak muncul karena dalam materi kesetimbangan kimia terdapat konsep-konsep yang bersifat abstrak, misalnya konsep keadaan setimbang, kesetimbangan dinamis, dan pergeseran kesetimbangan. Karakteristik konkret muncul karena pada materi kesetimbangan kimia terdapat fakta-fakta yang mungkin dapat diamati pada waktu terjadi pergeseran kesetimbangan, misalnya



Apabila suhu dinaikkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke kanan atau produk, yang ditunjukkan dari warna campuran gas yang berubah menjadi cokelat. Sebaliknya, apabila suhu diturunkan, kesetimbangan akan bergeser ke kiri atau reaktan yang ditunjukkan dari warna campuran gas yang berubah menjadi tidak berwarna. Karakteristik algoritmik pada materi kesetimbangan kimia ditunjukkan dengan adanya beberapa perhitungan kesetimbangan, meliputi penentuan K_c dan K_p , perhitungan harga K_c berdasarkan K_p , atau sebaliknya.

Sanberg & Bellamy (2004), deJong (2000), Tyson *et al.* (1999), dan Stewart (dalam Niaz, 1995) menyimpulkan kesetimbangan kimia dianggap sulit untuk dipelajari siswa sehingga memungkinkan terjadi kesalahan konsep pada siswa yang mempelajarinya. Beberapa hasil penelitian yang menunjukkan kesalahan konsep dalam materi kesetimbangan kimia telah banyak dilaporkan. Hackling & Garnet (1985) menemukan banyak kesalahan-kesalahan konsep terhadap 30 siswa kelas XII di Australia Selatan yang mempelajari kesetimbangan kimia. Fakta-fakta tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap kesetimbangan kimia merupakan materi yang cenderung sulit dipahami oleh siswa. Akhmad (1998) melaporkan persentase siswa yang mengalami kesalahan konsep pada pokok bahasan kesetimbangan kimia sebesar 58%. Hairun (2003) melaporkan persentase rata-rata kesalahan konsep pada materi kesetimbangan kimia sebesar 54,9%. Sihaloho (2007) melaporkan persentase siswa yang memahami dengan tepat materi kesetimbangan kimia sebesar 39,7% sisanya mengalami kesalahan pemahaman.

Rahayu (2001) mengemukakan bahwa pembelajaran kimia saat ini lebih ditekankan pada bagaimana proses yang dialami oleh siswa untuk menguasai konsep kimia, bukan dengan cara menghafal informasi yang diberikan. Selain itu agar tujuan pembelajaran dapat dicapai lebih efektif maka digunakan paradigma baru dalam pendekatan kimia, yakni paradigma konstruktivistik. Hal ini bertujuan agar permasalahan dalam pembelajaran dapat dipahami dan dipecahkan oleh siswa sendiri sehingga siswa tidak akan mudah melupakan apa yang diperolehnya. Dengan demikian, perlu dikembangkan pembelajaran yang dapat mendukung pemahaman siswa dalam mempelajari kesetimbangan kimia. Pendekatan alternatif yang diusulkan untuk diterapkan adalah inkuiiri.

Pembelajaran dengan inkuiiri merupakan suatu komponen penting dalam pendekatan konstruktivistik. Pembelajaran inkuiiri mendorong siswa untuk dapat berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran untuk menemukan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dengan melakukan eksperimen atau dengan menganalisis data-data eksperimen yang telah tersedia. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk memiliki dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri (Arifin, 1995).

Salah satu jenis pembelajaran inkuiiri adalah inkuiiri terbimbng yang berorientasi pada filosofi pembelajaran konstruktivistik. Sejalan dengan filosofi konstruktivistik, pembelajaran inkuiiri terbimbng mempunyai kelebihan, yaitu mampu meningkatkan pemahaman siswa dan meningkatkan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa. Syarifudin (2014) menemukan bahwa penggunaan model penemuan terbimbng dapat meningkatkan hasil belajar siswa, di mana secara klasikal siswa mencapai standar tujuan pembelajaran. Lebih lanjut, Prayogi & Muhalil (2015) mengebangkan model aktif berbasis inkuiiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru menemukan bahwa model pembelajaran berbasis inkuiiri secara isi dan konstruk dinyatakan sangat relevan digunakan untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Beberapa penelitian sebelumnya tentang penggunaan pembelajaran inkuiiri terbimbng antara lain dilakukan oleh Pavelich & Abraham (1977), Effendy (1985), dan Rosadi (2006) yang melaporkan bahwa prestasi belajar pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiiri terbimbng lebih tinggi dibandingkan dengan prestasi belajar siswa/mahasiswa yang diajar dengan verifikasi. Yousefzadeh, *et al.*, (2007) melaporkan bahwa inkuiiri terbimbng dapat memacu peserta didik untuk berinvestasi dalam pemecahan masalah. Hasil penelitian Farrel, *et al.*, (1999) melaporkan bahwa pada umumnya siswa mengalami peningkatan belajar ketika mereka sendiri mengikuti siklus belajar inkuiiri terbimbng. Penelitian Pellegrino (2008) menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan inkuiiri terbimbng yang dipadu dengan pertanyaan mengajarkan siswa untuk mampu berpikir dan mampu membuat keputusan-keputusan yang tepat berdasarkan pendekatan proses yang mereka alami selama pembelajaran berlangsung.

Keefektifan penggunaan pendekatan inkuiiri terbimbng diasumsikan akan meningkat apabila pada pelaksanaan dipadukan dengan diagram alir. Perlunya diagram alir dalam kegiatan laboratorium bertujuan untuk memaksimalkan kesiapan siswa sebelum melakukan eksperimen. Nakhleh (1994) melaporkan kurangnya persiapan siswa dalam melakukan eksperimen disebabkan karena kurangnya konsep dasar atau pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Kurangnya konsep dasar atau pengetahuan awal siswa dapat dibantu dengan diagram alir. Laporan hasil penelitian Davidowitz & Rollnick (2001) dinyatakan bahwatherhadap mahasiswa tingkat I dan tingkat II di Afrika yang berjumlah 236 siswa membuktikan lebih dari setengah mahasiswa bersikap positif terhadap penggunaan diagram alir serta penggunaan diagram alir dapat menghemat waktu eksperimen, 40% mahasiswa menyatakan bahwa mereka lebih mampu mempersiapkan diri sebelum eksperimen, 30% mahasiswa merasa dapat memahami konsep-konsep, dan hampir 1/3 mahasiswa merasa bahwa diagram alir dapat membantu mereka mengaitkan eksperimen dengan teori. Adanya sikap positif mahasiswa terhadap diagram alir menyebabkan mahasiswa mampu dan siap berpikir kreatif untuk memecahkan masalah dalam mempelajari materi pelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Diagram alir memiliki tiga fungsi, yaitu: (1) dapat digunakan untuk mendefinisikan masing-masing tahap prosedur kerja; (2) menjembatani materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari (sebagai *advance organizer*); serta (3) sebagai petunjuk eksperimen dan dapat menghemat waktu. Penggunaan diagram alir diharapkan dapat membantu siswa untuk menemukan penyelesaian soal yang sedang mereka pelajari.

Penelitian tentang penggunaan diagram alir telah dilakukan oleh Davidowitz & Rollnick (2001) yang menyatakan bahwa penggunaan diagram alir dalam kegiatan

laboratorium dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa, pemahaman konsep kimia, serta dapat menghubungkan eksperimen dengan konsep-konsep yang sudah dimiliki sebelumnya. Lebih lanjut, Jelita (2003) menunjukkan bahwa penggunaan diagram alir dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam mempelajari konsep asam basa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pendekatan inkuiiri terbimbing dipadu dengan diagram alir terhadap prestasi belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan *pretest posttest control group design*. Sampel penelitian ini terdiri dari 31 siswa kelas eksperimen dan 24 siswa kelas kontrol. Rancangan eksperimen semu digunakan untuk melihat pengaruh masing-masing pendekatan pengajaran yang digunakan.

Dalam rancangan penelitian ini, terdapat dua kelas yang ditetapkan sebagai sampel penelitian. Kedua kelompok sampel ini meliputi satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mendapat perlakuan pembelajaran yang sama dari segi tujuan, isi, bahan pelajaran, dan waktu belajar. Perbedaannya hanya terletak pada diberikan atau tidak diberikannya pembelajaran yang menggunakan diagram alir pada materi kesetimbangan kimia. Untuk lebih jelasnya, rancangan penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Postes
Eksperimen	X1	O1
Kontrol	X2	O2

Keterangan:

- X1 : Perlakuan pembelajaran dengan inkuiiri terbimbing dipadu dengan diagram alir
- X2 : Perlakuan pembelajaran dengan inkuiiri terbimbing
- O1 : Skor postes kelompok eksperimen
- O2 : Skor postes kelompok eksperimen

Instrumen pada penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan berupa perangkat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiiri terbimbing dipadu dengan diagram alir pada siswa kelas eksperimen dan pembelajaran inkuiiri terbimbing pada siswa kelas kontrol. Instrumen tersebut berupa RPP, LKS pada materi kesetimbangan kimia. Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, semua instrumen tersebut telah diverifikasi dan divalidasi oleh oleh pihak yang berkompeten dibidangnya. Validator adalah 2 orang dosen kimia dan 1 guru kimia yang memiliki kompetensi dan pengalaman yang baik dibidang kimia dan pembelajaran kimia. Sedangkan, instrumen pengukuran adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam rangka memecahkan masalah dan diukur secara statistik (Ibnu, 2003). Penilaian ini terdiri dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Penilaian ranah kognitif meliputi tes akhir (hasil belajar siswa). Penilaian ranah Afektif, meliputi lembar observasi yang terdiri dari penialain keaktifan siswa dan kelompok. Penilaian ranah psikomotorik, meliputi kinerja pada saat praktikum.

Sebelum digunakan, instrumen divalidasi oleh dua dosen ahli dan satu guru bidang studi kimia yang berkompeten dan memiliki pengalaman dalam pembelajaran kimia dan materi kesetimbangan kimia. Setelah divalidasi, dilakukan uji coba pada siswa kelas yang pernah menempuh materi kesetimbangan kimia. Setelah dilakukan ujicoba, instrumen diukur validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran untuk mengetahui kelayakan perangkat tes tersebut.

1. Uji Validitas

Pada penelitian ini, uji coba instrumen dilakukan satu kali pada siswa SMA Negeri 1 Bonyolali dengan asumsi bahwa siswa SMA Negeri 1 Bonyolali memiliki kemampuan yang sama dengan subjek penelitian karena sama-sama mempunyai KKM yang sama, yaitu 75. Setelah dilakukan ujicoba, uji validitas butir soal dihitung dengan mengorelasi skor tiap butir dengan skor total.

Kriteria tingkat kevalidan butir soal dinyatakan sebagai berikut.

- Butir soal dikatakan valid jika nilai korelasi Pearson (r_{hitung}) $> r_{tabel}$
- Butir soal dikatakan tidak valid jika nilai korelasi Pearson (r_{hitung}) $< r_{tabel}$

2. Reliabilitas Butir Soal

Pengukuran reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus *Kuder Richardson-20*.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2009})$$

Dengan:

- r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan
- P : Proporsi subjek yang menjawab butir soal dengan benar
- Q : Proporsi subjek yang menjawab butir soal dengan salah
- N : banyaknya butir soal
- S^2 : Varian soal

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen tes, digunakan kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (2009) seperti terlihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas Tes

Rentang r_{11}	Deskripsi
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

3. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui rata-rata dua subjek antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau berbeda, dilakukan uji t . Pada penelitian ini, uji t yang digunakan adalah *independent samples t test* dengan kriteria pengujian, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hal itu berarti tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_1 diterima. Hal itu berarti ada perbedaan secara signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMA Islam, didapatkan prestasi belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia. Prestasi belajar tersebut meliputi data penilaian kognitif, data hasil penilaian psikomotorik, dan data hasil penilaian afektif pada kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 3. Ringkasan Data Hasil Penilaian Kognitif, Psikomotor dan Afektif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Perihal	Kelas eksperimen			Kelas kontrol		
	NK	NP	NA	NK	NP	NA
Nilai tertinggi	89,00	92,00	93,00	82,00	88,00	93,00
Nilai terendah	64,00	79,00	79,00	64,00	75,00	79,00
Rata-rata	79,00	84,00	86,00	74,00	80,00	84,00

Keterangan: NK = Nilai Kognitif; NP = Nilai Psikomotorik; NA = Nilai Afektif

Berdasarkan ringkasan data hasil penilaian kognitif, psikomotor, dan afektif siswa pada Tabel 3, diketahui bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir lebih tinggi dibanding rata-rata siswa kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing. Rata-rata nilai siswa untuk penilaian kognitif secara signifikan berbeda, yakni untuk kelas eksperimen nilai rata-rata siswa adalah 79,00, sedangkan untuk kelas kontrol nilai rata-rata siswa adalah 74,00. Untuk nilai rata-rata psikomotorik dan nilai afektif, secara signifikan tidak jauh berbeda. Nilai tersebut yaitu masing-masing untuk kelas eksperimen nilai rata-rata psikomotorik siswa adalah 84,00, sedangkan untuk kelas kontrol adalah 80,00. Adapun nilai rata-rata afektif siswa adalah 84,00 untuk kelas eksperimen dan 80,00 untuk kelas kontrol. Tabel 4 menunjukkan data ketuntasan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 4. Data Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Skala Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
90 – 100	0	0
80 – 89	15	4
70 – 79	15	14
60 – 69	1	6
40 – 59	0	0
40<	0	0
Σ Siswa	31	24
Σ Siswa tuntas	26	17
Σ Siswa tidak tuntas	5	7
Percentase ketuntasan (%)	83,87	70,83

Berdasarkan Tabel 4 diketahui jumlah siswa yang mencapai ketuntasan dengan nilai $\geq 75,00$. Tabel 4 pada kelas eksperimen terdapat 26 siswa tuntas dari 31 siswa, sedangkan pada kelas kontrol terdapat 17 siswa tuntas dari 24 orang siswa.

1. Data Hasil Penilaian Kognitif

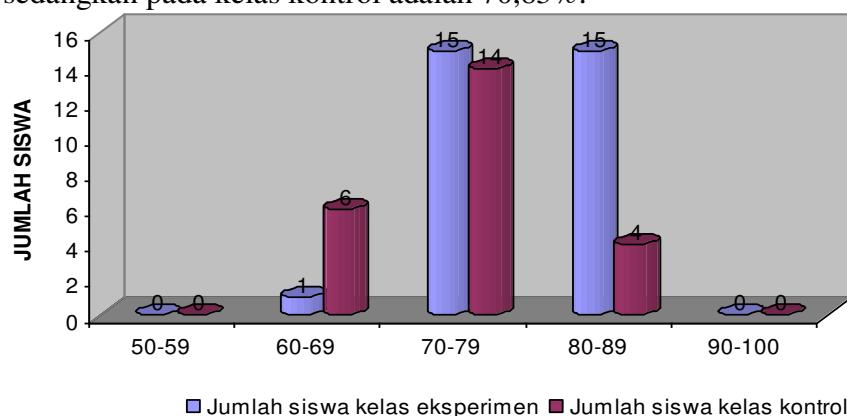
Pendekatan pembelajaran yang tepat sangat diperlukan dalam usaha mencapai tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Tercapainya tujuan pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar dalam hal ini adalah hasil belajar ranah kognitif yang dapat dilihat dari nilai ketuntasan belajar siswa. Siswa dikatakan tuntas belajar apabila nilai yang diperoleh memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh tim bidang studi kimia. KKM bidang studi kimia kelas XI IPA di SMA Islam adalah 75,00. Tingkat ketuntasan siswa terhadap konsep kesetimbangan kimia dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil penelitian pada Tabel 5 memberikan gambaran bahwa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar siswa maupun tingkat ketuntasan belajarnya. Hal tersebut dapat digunakan sebagai petunjuk bahwa telah terjadi peningkatan pemahaman terhadap konsep yang sedang dipelajari.

Tabel 5. Ketuntasan Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Pada Aspek Kognitif

No	Kelas	Rata-rata	Konsep	Σ Siswa	
				Tuntas	Tidak tuntas
1	Eksperimen	79,00	Kesetimbangan Kimia	26	5
2	Kontrol	74,00	Kesetimbangan Kimia	17	7

Hasil penilaian kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda karena pendekatan pembelajaran yang digunakan pada kedua kelas berbeda, yaitu dengan pendekatan inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir pada kelas eksperimen dan inkuiri terbimbing pada kelas kontrol. Pada gambar 1 di bawah ini terlihat adanya perbedaan penilaian kognitif siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan inkuiri terbimbing. Jumlah siswa yang mencapai KKM pada kelas eksperimen untuk penilaian kognitif adalah 83,87%, sedangkan pada kelas kontrol adalah 70,83%.

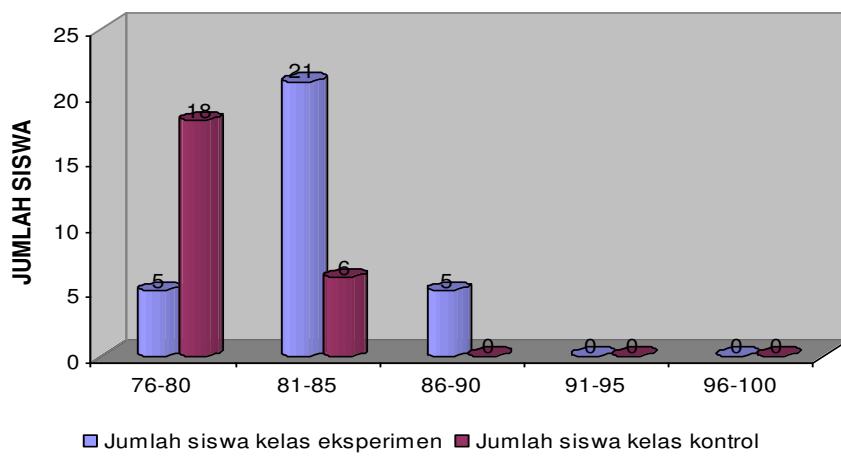
**Gambar 1.** Pencapaian Nilai Kognitif Siswa

2. Data Hasil Penilaian Psikomotorik

Hasil belajar ranah psikomotorik merupakan perpaduan dari persiapan yang dilakukan siswa sebelum melakukan kegiatan eksperimen dan penilaian terhadap kinerja siswa pada saat eksperimen di laboratorium. Aspek yang dinilai pada saat praktikum di laboratorium meliputi cara mengambil zat, cara melakukan pengamatan, kerjasama dalam melakukan praktikum, membersihkan alat dan tempat praktikum sebelum dan sesudah praktikum, dan menyimpulkan data. Penilaian dilakukan pada saat siswa melakukan eksperimen di dalam laboratorium secara berkelompok. Setiap kelompok terdiri atas lima sampai enam siswa. Penilai adalah guru bidang studi kimia.

Pada gambar 1, dipaparkan perolehan nilai psikomotorik siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir dan pendekatan inkuiri terbimbing. Gambar 2 menunjukkan bahwa siswa yang diajar dengan pendekatan inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir mendapatkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing saja. Hal itu ditunjukkan dengan nilai rata-rata psikomotorik siswa pada kelas eksperimen adalah 84,00, sedangkan pada kelas kontrol adalah 80,00, dengan pencapaian KKM kedua kelas tersebut adalah 100%, ditunjukkan dengan nilai psikomotorik seluruh siswa pada kedua kelas tersebut $\geq 75,00$.

Lebih tingginya hasil belajar pada ranah psikomotorik siswa kelas eksperimen disebabkan pelaksanaan praktikum didahului dengan pembuatan diagram alir sehingga pelaksanaan eksperimen menjadi lebih terarah. Selain itu, dengan pembuatan diagram alir, siswa menjadi terampil dalam hal cara mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan maupun pada saat melakukan pengamatan.

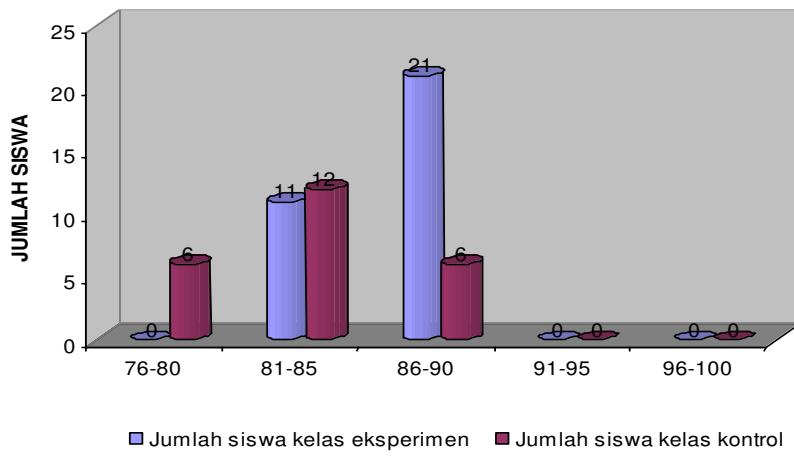
**Gambar 2.** Pencapaian Nilai Psikomotorik Siswa

3. Data Hasil Penilaian Afektif

Hasil belajar ranah afektif dalam penelitian ini diperoleh dari respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hasil belajar ini meliputi minat siswa dalam diskusi kelompok, partisipasi anggota kelompok, toleransi dengan anggota kelompok, kualitas interaksi dalam diskusi kelompok, keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas, keaktifan siswa dalam bertanya, dan keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan siswa lain dan guru.

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa rata-rata hasil belajar ranah afektif pembelajaran di kelas eksperimen adalah 86,00, sedangkan pada kelas kontrol adalah 84,00. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat berinteraksi dengan temannya dalam kelompok, dapat bekerja sama, serius dalam mengikuti proses pembelajaran, serta menggunakan waktu yang tersedia untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari.

Perolehan nilai afektif siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan inkuiiri terbimbing masing-masing dipaparkan pada gambar 3. Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan inkuiiri terbimbing dipadu diagram alir dengan siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan inkuiiri terbimbing mendapatkan prestasi belajar yang tidak jauh berbeda. Nilai rata-rata kedua kelas tersebut adalah 86,00 dan 84,00, sedangkan pencapaian KKM kedua kelas adalah 100%. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai afektif seluruh siswa pada kedua kelas adalah $\geq 75,00$.

**Gambar 3.** Pencapaian Nilai Afektif Siswa

Pembahasan

Pada bagian ini akan dijelaskan perbedaan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing dengan diagram alir dan siswa yang dibelajarkan dengan inkuiri terbimbing saja. Hasil belajar tersebut dapat dilihat dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

1. Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif

Strategi pembelajaran merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan pendidikan. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang diterapkan di kelas sangat bergantung pada kemampuan guru dalam merancang model pembelajaran. Dalam hal ini, guru harus mampu memilih strategi yang tepat agar kompetensi pembelajaran dapat dicapai dengan baik oleh siswa sehingga hasil belajar siswa pun baik.

Pendekatan inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir adalah salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa karena dengan menggunakan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir siswa lebih banyak dilibatkan dalam proses belajar. Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 5, diketahui bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir lebih baik dengan skor rata-rata 79,00. Adapun rata-rata hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan inkuiri terbimbing adalah 74,00.

Hasil uji hipotesis juga menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi pokok kesetimbangan kimia. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Mngomenzulu (1993), Davidowitz & Rollnick (2001), Jelita (2003), Sarman (2007), dan Kartini (2007). Semua penelitian yang dilakukan peneliti tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan melibatkan diagram alir dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran kimia. Hal ini disebabkan diagram alir yang disusun siswa membuat proses pemahaman siswa menjadi optimal karena telah terlibat secara penuh dalam pembelajaran, sehingga dengan kegiatan tersebut akan membantu siswa untuk mencapai tujuan belajar berupa peningkatan hasil belajar siswa.

Selain itu, pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir yang telah dilakukan mampu menjembatani tingkat kerumitan konsep yang ada dalam materi kesetimbangan kimia. Hal ini tampak dengan adanya kesempatan siswa memahami prosedur kegiatan dengan cara membuat urutan kerja dalam bentuk diagram alir dalam masing-masing kelompok. Rangkaian kata-kata atau ide-ide yang disampaikan oleh siswa dalam diagram alir mencerminkan suatu proses kerja. Gagasan-gagasan atau ide-ide ini merupakan pencerminan dari pengetahuan awal sebelum melakukan kegiatan laboratorium. Adapun masalah penyiapan kegiatan praktikum di laboratorium dapat berfungsi sebagai *advance organizer*.

Menurut Ausabel (dalam Nur, 1998), *advance organizer* dapat merupakan suatu jembatan yang digunakan untuk mengorientasikan siswa pada materi yang akan dipelajari dan membantu siswa untuk mengingat kembali informasi-informasi yang berkaitan. Informasi-informasi yang berkaitan ini digunakan siswa untuk menyatukan informasi-informasi baru yang akan dipelajarinya. Oleh karena itu, *advanced organizer* berperan dalam pembentukan konsep. Senada dengan ini, Wonorahardjo (2005) menyatakan bahwa salah satu ciri khas pembelajaran kimia adalah diperlukannya pengetahuan awal secukupnya untuk mempelajari konsep-konsep kimia selanjutnya. Ini seringkali disebut juga "*advanced organizer*" yang menjadi syarat terbentuknya pengetahuan baru. Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dipadu dengan diagram alir mampu mempersiapkan siswa sebelum materi kesetimbangan kimia diberikan karena diagram alir itu dapat digunakan sebagai petunjuk persiapan pra laboratorium.

2. Hasil Belajar Ranah Psikomotorik

Hasil belajar ranah psikomotor merupakan perpaduan dari persiapan yang dilakukan siswa sebelum melakukan kegiatan eksperimen dan penilaian terhadap kinerja siswa pada saat eksperimen di laboratorium. Aspek yang dinilai pada kegiatan laboratorium meliputi cara memasukkan larutan ke dalam tabung rekasi, cara mengukur larutan dalam gelas ukur, ketelitian dan kecermatan dalam pengamatan, kerjasama dalam melakukan praktikum, dan cara membersihkan alat dan tempat praktikum. Aspek penilaianya diberi skor maksimal empat dan skor minimum satu.

Berdasarkan analisis hasil belajar ranah psikomotorik sebagaimana terlihat pada Tabel 5, terdapat perbedaan hasil belajar siswa ranah psikomotorik antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran inkuiiri terbimbing dipadu dengan diagram alir pada kelas eksperimen dengan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran inkuiiri terbimbing tanpa diadu dengan diagram alir. Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui rata-rata hasil belajar psikomotorik kelas eksperimen, yaitu 84,00, dan kelas kontrol, yaitu 80,00. Hal ini terjadi karena tingkat persiapan yang dilakukan siswa sebelum melakukan kegiatan eksperimen dan kinerja siswa pada kelas eksperimen di laboratorium pada kelas eksperimen lebih baik bila dibandingkan dengan kelas kontrol.

Jonstone (1997) mengemukakan bahwa persiapan pra laboratorium yang cukup sangatlah penting dalam kegiatan laboratorium. Persiapan yang dimaksud dalam kegiatan pra laboratorium yang dimaksud adalah pembuatan diagram alir. Pembuatan diagram alir sebelum melakukan eksperimen akan memotivasi siswa untuk belajar. Selanjutnya, siswa yang termotivasi positif dapat meningkatkan hasil belajarnya (Sulaeman, 1998).

Berdasarkan paparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa di kelas eksperimen tidak mengalami kesulitan dalam mengkonstruksi pengetahuan di laboratorium. Akibatnya, kemampuan siswa dalam memahami materi kesetimbangan kimia lebih meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Davidowitz (2001) yang menyatakan bahwa diagram alir merupakan alat motivasi ekstrinsik dan sebagai persiapan awal dalam memasuki kegiatan laboratorium. Faktor ekstrinsik mempunyai pengaruh positif pada prestasi kegiatan laboratorium. Diagram alir yang dibuat siswa secara berkelompok berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan konsep-konsep baru dengan konsep yg sudah ada sebelumnya. Jembatan penghubung ini menurut Ausabel (dalam Dahar, 1988) disebut sebagai pengaruh awal (*advance organiser*) yang dapat mengoreantasikan siswa pada konsep yang akan dipelajari dan membantu siswa mengingat kembali informasi-informasi yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Ausabel (dalam Nur, 1998) membuktikan bahwa *advance organiser* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap penguasaan konsep materi, yang dalam hal ini adalah materi kesetimbangan kimia.

3. Hasil Belajar Siswa Ranah Afektif

Tujuan hasil belajar ranah afektif banyak berkaitan dengan aspek perasaan, nilai, sikap, dan minat prilaku peserta didik. Sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya apabila siswa telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Ciri-ciri belajar afektif akan tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku, seperti perhatiannya terhadap pelajaran, etika, dan moral yang akan meningkatkan kedisiplinan dalam mengikuti pelajaran lainnya (Sagala, 2010). Selain itu tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku, misalnya motivasi belajar, menghargai guru dan teman, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial (Sudjana, 2009).

Tabel 5 menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar ranah afektif pembelajaran di kelas eksperimen adalah 86,00, sedangkan kelas kontrol hasil rata-rata ranah afektifnya adalah 84,00. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat berinteraksi dengan temannya dalam kelompok, bekerja sama, serius dalam mengikuti proses pembelajaran, serta menggunakan waktu yang tersedia secara efisien untuk

memecahkan masalah yang dipelajari. Siswa merasa tertantang untuk berperan serta secara aktif dalam proses pembelajaran.

Hal ini berarti baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol rata-rata nilai afektifnya dapat dikategorikan baik, sehingga mereka memiliki rasa tanggung jawab, baik secara individu maupun kelompok. Keberhasilan pada ranah kognitif dan psikomotorik juga dipengaruhi oleh kondisi afektif. Dengan demikian, jika ranah afektif peserta didik diketahui dengan tepat, maka strategi pembelajaran yang tepat dapat diterapkan kepada siswa.

KESIMPULAN

Pendekatan inkuiiri terbimbing yang dipadu dengan diagram alir memberikan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan inkuiiri terbimbing tanpa diagram alir.

SARAN

Penelitian ini hanya terbatas pada hasil belajar materi kesetimbangan dengan subjek siswa SMA. Penting untuk melakukan penelitian lanjutan pada materi lain dengan mengidentifikasi pengaruh pendekatan inkuiiri pada keterampilan-keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik seperti keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. (1998). *Kesalahan konsep dalam pokok bahasan kesetimbangan kimia siswa kelas II SMUN di Kotamadya Palangkaraya*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana IKIP Malang.
- Arifin, M. (1995). *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Arikunto, S. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahar, R.W. (1988). *Teori-teori belajar*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti P2LPTK.
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Davidowitz, B. & Rollnick, M. (2001). Effectiveness of flow diagrams as a strategy for learning in laboratories. *Australian Journal Education in Chemistry*. 57(6): 18–24.
- deJong, O. (2000). Crossing the border: chemical education research and teaching practice. *Journal of Chemical Education*, 4 (1), 31–34.
- Driel, J.H. & Gruber, W. (2002). The teaching and learning of chemical equilibrium. *Chemical Education: Towards Research-based Practice*, 271–292.
- Effendy. (1985). *Pengaruh Pengajaran Kimia dengan Cara Inkuiiri Terbimbing dan Cara Verifikasi terhadap Perkembangan Intelek dan Prestasi Belajar Mahasiswa IKIP Jurusan Pendidikan Kimia Tahun Pertama*. Tesis tidak diterbitkan. Jakarta: PPS IKIP Jakarta.
- Farrel, J.J., Moog, R.S., & James, S.N. (1999). Guided inquiry in chemistry. *Journal of Chemical Education*. 76(4), 570–573.
- Hackling, M.H. & Garnett, P.J. (1985). Misconception of Chemical Equilibrium. *International Journal of Science Education*, 7(2), 205–214.
- Hairun, M. (2003). *Identifikasi Pemahaman Konseptual dan Algoritmik serta Miskonsepsi dalam Materi Kesetimbangan Kimia Siswa Kelas II SMUN di Kota Kendari Propinsi Sulawesi Tenggara*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana UM.
- Ibnu, S., Moehnilabib, M., Mukhadis, A., Suparno, Rofiq'udin, A., Sukarnyana, IW. (2003). *Dasar-dasar metodologi penelitian*. (S. Ibnu, A. Mukhadis, IW. Dasna, ed). Malang. Universitas Negeri Malang.
- Iskandar, S. (2002). Model Pembelajaran Daur Belajar Konstruktivisme dan Ilmu Kimia SMU. *Jurnal Matematika dan IPA Sekolah*, 1(1), 22–34.

- Jelita. (2003). *Keefektifan Diagram Alir (Flow Diagram) dalam Pembelajaran Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Asam Basa dan Persepsi Siswa Kelas II SMUN 5 Malang Terhadap Penggunaan Diagram Alir.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Johnstone, A.H. (1997). Chemistry Teaching-Science or Alchemy? *Journal of Chemical Education*, 76(4), 262–269.
- Kartini.(2007). *Keefektifan Pembelajaran Menggunakan Model Learning Cycledan Diagram Alir untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Laboratorium.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Mngomezulu, W.T. (1993). Use of a flow Diagram To Do Practical Work. *Paper Presented at The 15 th National Convention of Mathematics and Natural Science Education.* South Afrika: University of the Orange Free state.
- Nakhleh, M.B. (1994). Chemical Education, Research in the Laboratory Environment. *Journal of Chemical Education* 71 (3), 201–205.
- Pavelich, M.J. & Abraham, M.R. (1977). Guided Inquiry Laboratories for General Chemistry Students. *Journal of College Science Teaching*, 7(1), 23–24
- Pellegrino, D. (2008). Guided Inquiry: 21-st Century Learners?. *Journal of Chemical Education*. 45(8), 1389–1391.
- Prayogi, S & Muhalis. (2015). Pengembangan model pembelajaran aktif berbasis inkuiiri (ABI) untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 3(1), 21-26.
- Rahayu, S. (2001). Kecendrungan Pembelajaran Kimia di Awal Abad 21. *Jurnal MIPA*, 30(2), 1–18.
- Rosadi, F. (2006). *Pengaruh Pembelajaran Ilmu Kimia dengan Pendekatan Inkuiiri Terbimbing Terhadap Prestasi Belajar Kimia Siswa SMAN 1 Kuterejo Mojokerto Tahun Pelajaran 2005/2006.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Sanberg & Bellamy, M. (2004). A web-based Applet to Teach Le Chatelier's principle. *Journal of Science Education*. 5(1), 41; ProQuest education Journals.
- Sihaloho, M. (2007). Analisis Pemahaman Konsep Pergeseran Kesetimbangan Kimia Pada Tingkat Makroskopis dan Mikroskopis Siswa di SMA Negeri gorontalo. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*. 5: 223–235.
- Sirhan, G. (2007). Learning Diffucultes in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2), 2–20.
- Sudjana, N. (2006). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulaeman, (1988). *Teknologi/Metodologi Pengajaran Pengajaran.* Jakarta: P2LPTK.
- Syarifudin. (2014). Pengembangan buku siswa SMP kelas VIII dengan materi prisma dan limas yang berpijak pada masalah kontekstual, penggunaan model, dan penemuan terbimbing. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 2(1), 48-56.
- Tyson, L., Treagust, D.L., & Bucat, R.B. (1999). The Complexity of teaching and learning chemical equilibrium. *Journal of chemical education*, 76(4), 554; ProQuest Education journals.
- Wonorahardjo, S. (2005). Filosofi Konstruktivisme dalam Pembelajaran Kimia. I.W. Dasna & Sutrisno (Eds). *Model-Model Pembelajaran Konstruktivistik dalam Pembelajaran Sains/Kimia.* Malang: FPMIPA UM.