

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia adalah rumpun dari Ilmu Pengetahuan Alam. Kimia sering dianggap lebih sulit untuk dipahami oleh peserta didik karena memiliki banyak kata yang sangat khusus dan beberapa konsepnya yang bersifat abstrak (Chang, 2005:4). Oleh sebab itu, proses pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristiknya agar kesulitan memahami konsep yang dialami siswa dapat diatasi.

Pembelajaran kimia yang baik adalah pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, dan berkomunikasi (Pritasari, dkk., 2016:2). Pada saat ini fokus pembelajaran kimia yaitu untuk memberikan kesempatan agar siswa terlibat dalam belajar dengan menggunakan keterampilan berpikir secara ilmiah (Farida & Gusniarti, 2014:31). Selain itu, kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari keterampilan argumentasi ilmiah karena di dalamnya terdapat kegiatan merumuskan dan memecahkan sesuatu masalah, mengambil keputusan, melakukan penelitian ilmiah, menganalisis bukti, asumsi dan logika (Sari & Nurohmah, 2016:65). Argumentasi ilmiah dalam sains memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan argumentasi dalam konteks sehari-hari atau dalam bidang ilmu lain, terutama pada tiga aspek pernyataan (*claim*), bukti (*evidence*) dan pembenaran (*reasoning*) (Probosari, dkk., 2016:2).

Salah satu konsep kimia yang dalam pembelajarannya dapat mengembangkan keterampilan berargumentasi adalah konsep garam terhidrolisis. Garam terhidrolisis adalah reaksi anion yang berasal dari basa lemah bersifat basa dan kation yang berasal dari asam lemah bersifat asam, keduanya direaksikan dengan air (Chang, 2005:116). Reaksinya tidak dapat dilihat secara kasat mata atau bersifat abstrak. Pada pembelajarannya siswa tidak hanya dituntut untuk mengetahui sifat larutan garam, dan siswa juga mampu menjelaskan mengapa larutan garam tersebut dapat bersifat asam, basa, netral serta perhitungan pH larutan berdasarkan hubungan K_a , K_b , K_h dan K_w (Maikristina, dkk., 2013:2).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMAN 16 Bandung, terdapat permasalahan yang ditemukan yaitu peserta didik mengalami kesulitan pada pembelajaran garam terhidrolisis karena materi ini bersifat abstrak dan kompleks yang membutuhkan pemahaman konsep dan pemahaman algoritma seperti menentukan rumus garam terhidrolisis. Selain itu juga pada saat pembelajaran tidak memberikan contoh-contoh konkrit tentang reaksi-reaksi yang ada dilingkungan sekitar yang dijumpai siswa. Sehingga siswa kurang memahami konsep dan tidak bisa memberi penjelasan dan gagasannya padahal konsep ini erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini mengakibatkan kurang terlatihnya kemampuan mereka dalam berargumentasi selama kegiatan pembelajaran. Keterampilan argumentasi siswa dalam pembelajaran garam terhidrolisis dapat dibentuk dari pembelajaran melalui praktikum dan pendekatan inkuiri.

Upaya yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dikemukakan adalah menerapkan model pembelajaran instruksional yang menekankan peran argumentasi dan penyelidikan dalam pendidikan sains (Demircioglu & Ucar, 2015:268). Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*). Model pembelajaran ADI berbeda dengan model pembelajaran inkuiri karena model pembelajaran ADI terintegrasi dengan kegiatan argumentasi yang dapat membantu siswa untuk memahami bagaimana cara membuat penjelasan secara ilmiah, bagaimana menggeneralisasikan fakta ilmiah, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penelitian dan dapat merefleksikan hasil penyelidikan yang telah dilakukan (Sampson, *et al.*, 2010:224).

Model pembelajaran ADI adalah model yang dirancang untuk membuat instruksi laboratorium lebih informatif dan merencanakan penyelidikan ilmiah yang mencakup pengembangan argumentasi melalui pertanyaan penelitian (Sampson & Gleim, 2009:269). Model Pembelajaran ADI merupakan metode yang dirancang untuk memberikan kesempatan siswa menghasilkan data, melakukan investigasi, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penelitian, menulis, dan melakukan kegiatan diskusi yang lebih reflektif pada saat mereka melakukan penyelidikan (Walker, *et al.*, 2011:1052).

Argumentasi dalam topik ilmiah dapat didefinisikan sebagai hubungan antara pernyataan dan data melalui membenaran atau evaluasi dari pernyataan suatu pengetahuan dalam mempertimbangkan bukti, baik empiris maupun teoritis (Erduran & Jimenez-Aleixandre, 2007:3). Penilaian kualitas argumentasi

mengacu pada (TAP) *Toulmin's Argument Pattern* dengan aspek indikator argumen yang meliputi *claim, evidence, reasoning, dan rebuttal* (Acar & Patton, 2012:4756). TAP dianggap mampu meningkatkan kualitas argumentasi di kelas melalui kegiatan mencari, menanggapi perbedaan dan mengambil sikap sehingga komunikasi ilmiah dalam kelas lebih efektif dan meminimalkan miskonsepsi siswa (Konstantinidou & Macagno, 2013:1072). Oleh karena itu keterampilan argumentasi ilmiah sangat penting dikembangkan dalam pembelajaran kimia karena mampu meningkatkan pemikiran ilmiah yang disertai bukti dari hasil penyelidikan dilaboratorium.

Beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan model pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*) antara lain penelitian Setiawan (2013:86) menyimpulkan bahwa model ADI pada konsep kesetimbangan hasil kelarutan dapat meningkatkan keaktifan siswa, kemampuan hasil belajar dan mengembangkan karakter siswa pada konsep yang dipelajari. Penelitian lain Farida & Gusniarti (2014:31) menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inquiry argumentatif pada konsep koloid dapat meningkatkan keaktifan siswa, pengembangan keterampilan argumentasi siswa, dan pengembangan karakter ilmiah siswa. Selain itu, penelitian lain telah dilakukan Kurniasari & Setyarsih (2017:171) menyimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*) pada materi usaha dan energi terlaksana dengan sangat baik.

Keterbaruan pada penelitian yang dilakukan yaitu mengukur keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada konsep garam terhidrolisis. Pemilihan alternatif

pembelajaran ADI ini sebagai upaya untuk mengembangkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang didasarkan pada adanya kegiatan inkuiri saat praktikum dan argumentasi.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas dan didukung oleh penelitian-penelitian sebelumnya, maka dirasa perlu untuk mengangkat masalah tersebut dalam penelitian dikarenakan akan berpengaruh terhadap keterampilan argumentasi ilmiah. Oleh karena itu, judul penelitian yang diangkat adalah **“Penerapan Model Pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*) untuk Mengembangkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah pada Konsep Garam Terhidrolisis”**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas siswa ketika proses pembelajaran pada konsep garam terhidrolisis menggunakan model pembelajaran ADI?
2. Bagaimana kemampuan siswa menyelesaikan LKS pada setiap tahapan ADI pada konsep garam terhidrolisis?
3. Bagaimana keterampilan argumentasi ilmiah siswa setelah pembelajaran menggunakan model ADI pada konsep garam terhidrolisis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan aktivitas siswa ketika proses pembelajaran pada konsep garam terhidrolisis menggunakan model pembelajaran ADI.
2. Menganalisis kemampuan siswa menyelesaikan LKS pada setiap tahapan ADI pada konsep garam terhidrolisis.
3. Menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah pembelajaran menggunakan model ADI pada konsep garam terhidrolisis.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi antara lain :

1. Mendorong siswa agar dapat berlatih mengungkapkan argumentasi melalui kegiatan penyelidikan yang dapat memberikan penjelasan disertai dengan bukti pada konsep garam terhidrolisis.
2. Mendorong siswa mengembangkan sikap ilmiah melalui kegiatan praktikum.
3. Mendorong siswa agar dapat mengembangkan kebiasaan berfikir secara ilmiah.

E. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat istilah-istilah yang harus di definisikan secara operasional, yaitu sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*) adalah model yang dirancang untuk membuat instruksi laboratorium lebih informatif dan merencanakan penyelidikan ilmiah yang mencakup pengembangan argumentasi melalui pertanyaan penelitian (Sampson & Gleim, 2009:465).

Model Pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*) merupakan metode yang dikembangkan untuk memberikan kesempatan siswa menghasilkan data, melakukan investigasi, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penelitian, menulis, dan melakukan kegiatan diskusi yang lebih reflektif pada saat mereka melakukan penyelidikan (Walker, *et al.*, 2011:1052)

2. Keterampilan Argumentasi Ilmiah (KAI) merupakan aktivitas untuk pengembangan pengetahuan ilmiah logis yang menghubungkan antara ide dan bukti (Grooms, *et al.*, 2015:45). Argumentasi ilmiah merujuk pada kegiatan para ilmuwan untuk mengembangkan pengetahuan, yakni dengan memberikan suatu gagasan (*claim*) yang didasarkan pada sebuah bukti dan pembenaran yang menghubungkan *claim* dengan bukti yang diberikan, serta dilandasi asumsi-asumsi teoritis untuk menguatkan *claim* yang telah diajukan (Aisyah & Wasis, 2015:84).
3. Garam terhidrolisis adalah reaksi anion yang berasal dari basa lemah atau kation yang berasal dari asam lemah suatu garam atau keduanya yang direaksikan dengan air. Garam terhidrolisis biasanya dipengaruhi pH Larutan (Chang, 2005:116).

F. Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini, keterkaitan antara pembelajaran ADI dengan keterampilan argumentasi ilmiah ini terletak pada tahap-tahap pembelajaran dan beberapa indikator keterampilan argumentasi ilmiah. Acar & Patton (2012:4756) menguraikan beberapa indikator keterampilan argumentasi ilmiah sebagai berikut:

- 1) *Claim*, yaitu pernyataan atau keputusan yang dipegang oleh orang yang

berargumen; 2) *Evidence*, yaitu data ilmiah yang mendukung suatu pernyataan; 3) *Reasoning*, yaitu suatu alasan atau pembenaran yang menghubungkan pernyataan dengan bukti; 4) *Rebuttal*, yaitu pernyataan yang menyanggah data, penjelasan hubungan data dengan pernyataan.

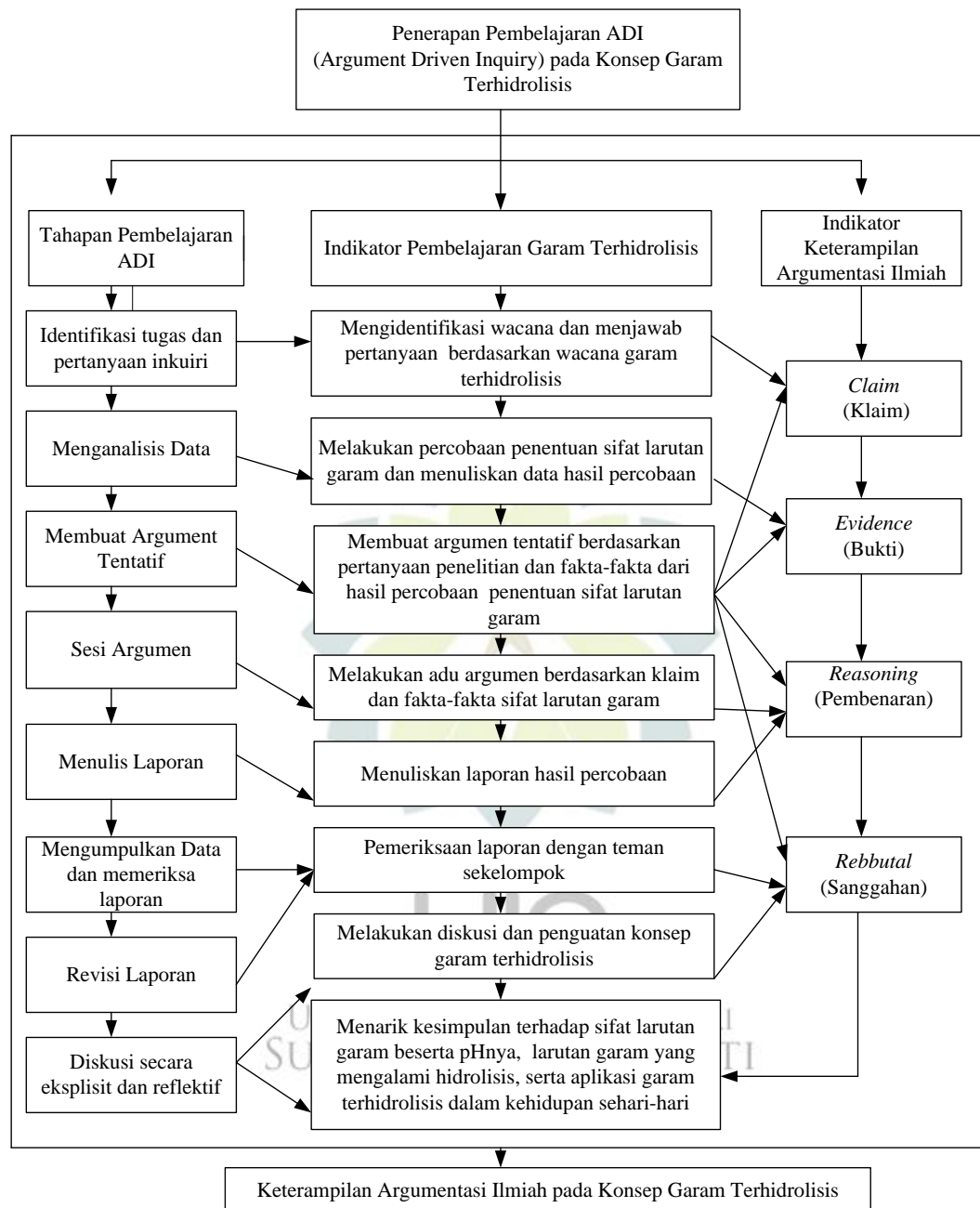
Pembelajaran ADI mencakup beberapa tahapan yang saling berkaitan dengan keterampilan argumentasi ilmiah. Tahap identifikasi tugas dan pertanyaan inkuiri dapat dilakukan untuk mengembangkan keterampilan membuat *claim* dari suatu permasalahan. Tahap analisis data dapat dilakukan dengan percobaan atau praktikum untuk menguatkan data ilmiah yang mendukung suatu pernyataan. Tahap membuat argumen tentatif dapat dilakukan untuk mengembangkan keterampilan mendeskripsikan argumen yang menghubungkan pernyataan dengan fakta-fakta dalam pengamatan disertai dengan teori. Tahap sesi argumen meliputi kegiatan membandingkan *claim* data dengan teori dan kegiatan adu argumen dapat mengembangkan keterampilan yang menjelaskan hubungan data dengan pernyataan dan keterampilan menyanggah data. Tahap menuliskan laporan ini dapat mengembangkan keterampilan mengeksplorasi pemahaman konsep dan tahap diskusi secara eksplisit dan reflektif dilakukan untuk melihat keterampilan melakukan diskusi atau penguatan konsep yang telah didapatkan dan keterampilan menarik kesimpulan.

Sebelum diterapkan pembelajaran ADI, hal yang dilakukan pertama kali adalah analisis KI dan KD pada konsep garam terhidrolisis. Dalam pelaksanaannya, siswa akan digali pengetahuan awalnya melalui pertanyaan inkuiri dan tugas oleh peneliti, merancang percobaan, melakukan praktikum,

menuliskan data hasil praktikum, mengutarakan ide atau gagasan dalam kelompok berdasarkan data praktikum berupa argumen, saling berargumen dan membandingkan interpretasi data dalam kelompok, mengeksplorasi pemahaman setelah pembelajaran dengan dan membuat suatu laporan praktikum berdasarkan data hasil studi pustaka, adu argumen dan praktikum, menganalisis laporan dan merevisi laporan, merefleksikan konsep yang sebenarnya melalui diskusi antara siswa dan peneliti.

Secara sistematis kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.1:





Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

G. Hasil- Hasil Penelitian yang relevan

Berdasarkan hasil penelitian Setiawan (2013:87), penerapan model pembelajaran ADI pada konsep kesetimbangan hasil kelarutan dapat membantu

siswa belajar dari pengalaman sekaligus dapat meningkatkan kecakapan praktikum serta mengembangkan karakter sains siswa sesuai dengan tahapan pembelajarannya. Dengan hasil observasi menunjukkan hasil yang baik, perolehan rata-rata hasil belajar sebesar 87,4 dikategorikan baik, dan pengembangan karakter siswa ditunjukkan dengan nilai tertinggi 9,51 yaitu peduli lingkungan dan nilai karakter terendah 76,9 yaitu karakter tertib. Selain itu, hasil penelitian Farida & Gusniarti (2014:31), menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri argumentatif pada konsep koloid dikategorikan baik karena dapat meningkatkan keaktifan siswa, pengembangan keterampilan argumentasi siswa, dan pengembangan karakter ilmiah siswa khususnya sikap toleransi dan komunikatif.

Seperti halnya penelitian Cetin & Eymur (2017:837) menyimpulkan bahwa model pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*) dapat mengembangkan kemampuan menulis dan kemampuan presentasi ilmiah dalam ketiga aspek: struktur argumen, isi argumen, dan mekanisme penulisan. Hasil penelitian Subarkah, dkk. (2017:1) menunjukkan bahwa pembelajaran ABSI atau inkuiri berbasis argument dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa dan penyelesaian LK pada konsep sel Volta. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas rata-rata yaitu 96,43% dengan kategori sangat baik, sedangkan hasil yang didapat pada penyelesaian LKM inkuiri berbasis argumen yaitu rata-rata 76,51 dan dikategorikan sangat baik dengan nilai rata-rata tertinggi 87,50 pada fase 7 *exploration of post instruction* atau menggali pemahaman setelah pembelajaran, dan nilai terendah 62,46 pada fase 5 *negotiation shape III: comparing science*.

ideas to textbooks or other printed resources atau membandingkan ide sains dengan teori dan adu argumen.

Hasil penelitian Maikristina, *et al.* (2013:1), menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada konsep garam terhidrolisis memiliki ketercapaian yang lebih baik dari pada siswa yang dibelajarkan menggunakan model *Problem Solving*. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada konsep garam terhidrolisis dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains siswa. Sedangkan hasil penelitian Desriyanti & Lazulva (2016:78) menunjukkan bahwa adanya pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 4 Pekanbaru pada materi hidrolisis garam dengan pengaruh 9,35% . Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data awal dan data akhir diperoleh nilai thitung = 2,55 dan t tabel = 2,00 pada taraf signifikan 5%.

Hasil penelitian serupa yang dilakukan Kurniasari & Setyarsih (2017:171) menyimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran ADI (*Argument Drivent Inquiry*) pada materi usaha dan energi terlaksana dengan sangat baik. Berdasarkan uji t berpasangan rata-rata kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah diberi perlakuan lebih baik daripada sebelum siswa diberi perlakuan. Kemampuan argumentasi ilmiah siswa mampu mencapai level 4 untuk indikator memberikan gagasan (*claim*) dengan persentase 21,9% siswa. Persentase siswa untuk indikator menganalisis data 9,4% siswa yang tergolong dalam level 4. Sedangkan persentase indikator memberikan pembenaran rasional sesuai teori hanya

mencapai level 3. Respon positif siswa terhadap penerapan pembelajaran ini sebesar 90,25%.

Sedangkan penelitian yang dilakukan Handayani & Sardianto (2015:60) menyimpulkan bahwa model argumentasi Toulmin pada materi elastisitas dan hukum Hooke menunjukan hasil yang baik dengan 92% dikategorikan sebagai data, 92% dikategorikan sebagai *claim*, 81% dikategorikan sebagai *warrant*, 74% dikategorikan sebagai *backing*, 38% dikategorikan sebagai kualifikasi, dan yang terakhir 93% peserta didik tergolong sanggahan.

