

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Memasuki abad ke-21, sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Upaya yang tepat untuk menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan wadah yang dapat dipandang dan seyogyanya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu adalah pendidikan.

Salah satu kunci utama yang berperan dalam memajukan pendidikan adalah guru. Sudjana (2002) mengemukakan bahwa guru menempati kedudukan sentral, sebab peranannya sangat menentukan. Masih banyak guru yang mengajar kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif serta mengembangkan keterampilan dan pengetahuan. Kegiatan pembelajaran masih terpusat pada guru, sehingga kurang mendukung pengembangan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa terutama dalam hal pemecahan masalah. Hal ini dapat berpengaruh pada prestasi belajar siswa. Pembelajaran yang relevan dengan keterlibatan dan peran aktif siswa adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa dan keterkaitannya dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Guru dapat membantu siswa dengan cara memberikan proses pembelajaran yang melibatkan peran aktif siswa

sehingga membuat informasi yang diberikan oleh guru menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan menetapkan ide-ide mereka sendiri untuk belajar.

Selanjutnya guru dapat memberi siswa “tangga” yang dapat membantu siswa mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi, namun harus diupayakan agar siswa sendiri yang memanjat “tangga” tersebut.

Filosofi konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget menganggap bahwa setiap individu mengkonstruksi pengetahuan secara aktif melalui pemahaman atas pengalaman mereka sendiri. Siswa harus mengambil peran aktif dalam memilih dan mengelola informasi, mengkonstruksi hipotesisnya, memutuskan, dan kemudian merefleksikan pengalaman mereka untuk menentukan bagaimana pengetahuan itu dapat mereka transfer ke berbagai situasi yang lain. Menurut Von Glasersfeld dalam Pannen, Mustafa, dan Sekarwinahyu (2001) konstruktivisme juga menyatakan bahwa semua pengetahuan yang kita peroleh adalah hasil konstruksi sendiri, maka sangat kecil kemungkinan adanya transfer pengetahuan dari seseorang kepada yang lain.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa proses belajar yang dominan terjadi adalah proses penyaluran informasi dari guru kepada siswa, bukan siswa menemukan apa yang dipelajari dan bukan pula siswa yang membangun pengetahuannya. Siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, guru menjelaskan materi pembelajaran sedangkan siswa hanya dilibatkan sebagai pendengar tanpa diberi kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran kimia di sekolah secara umum lebih menekankan pada aspek produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori), dimana pembelajaran lebih didominasi oleh penyajian fakta-fakta dan persamaan matematis. Kondisi seperti ini tentunya menyebabkan motivasi siswa untuk belajar kimia menjadi kurang baik, sehingga selain pemahaman konsep yang rendah, kemampuan siswa untuk memecahkan masalah pada situasi yang baru juga tergolong rendah. Selain itu, juga menyebabkan siswa lebih banyak mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains secara verbalistik, siswa pada umumnya hanya mengenal banyak peristilahan sains secara hapalan tanpa makna. Banyaknya konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains yang perlu dipelajari siswa, menyebabkan timbul kejenuhan siswa belajar kimia secara hapalan. Dengan demikian, belajar sains hanya diartikan sebagai pengenalan sejumlah konsep-konsep dan peristilahan dalam bidang sains saja tetapi tidak memahami maknanya.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) disebutkan bahwa pendidikan ilmu kimia merupakan wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya, yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung, sehingga siswa perlu dibantu mengembangkan keterampilan-keterampilan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan keterampilan dalam pelaksanaan KTSP berdampak pada kegiatan pembelajaran untuk siswa sehingga lebih aktif, kreatif, dan inovatif, terutama dalam mengembangkan keterampilan berpikirnya. Salah satu keterampilan sains yang akan dipelajari adalah keterampilan generik sains (KGS).

Ilmu kimia dibangun melalui pengembangan keterampilan generik sains seperti keterampilan berbahasa simbolik, pemodelan matematik dan sebagainya.

Keterampilan generik sains tersebut harus ditumbuhkan dalam diri siswa sesuai dengan taraf perkembangannya. Sehingga siswa terlatih untuk lebih berfikir dan bertindak sesuai dengan ilmu yang diperoleh.

Pembelajaran kimia disertai keterampilan generik sains pada materi pokok asam-basa Arrhenius diduga dapat membantu melatih keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa. Keterampilan berbahasa simbolik yang harus dicapai siswa pada materi pokok asam-basa Arrhenius adalah menuliskan persamaan reaksi ionisasi beserta fase-fase yang terlibat dalam reaksi ionisasi, menuliskan persamaan derajat ionisasi dan menuliskan persamaan tetapan kesetimbangan air, asam lemah dan basa lemah dari suatu persamaan reaksi.

Dalam hal ini, siswa dituntut untuk menggunakan pemikiran sains berdasarkan prinsip-prinsip sains yang dimilikinya agar siswa mampu mencapai keterampilan tersebut. Menurut Liliyasi (2007), untuk memperjelas gejala alam yang dipelajari oleh setiap rumpun ilmu diperlukan bahasa simbolik, agar terjadi komunikasi dalam bidang ilmu tersebut sehingga mempermudah penyampaian dengan meringkas dalam bentuk bahasa simbolik. Dalam sains misalnya mengenal adanya lambang unsur, persamaan reaksi, simbol-simbol untuk reaksi searah, reaksi kesetimbangan dan banyak lagi bahasa simbolik yang telah disepakati dalam bidang ilmu tersebut.

Selain keterampilan berbahasa simbolik, siswa juga dituntut untuk mengembangkan keterampilan pemodelan matematik yang dimiliki. Hal ini disebabkan karena

keterampilan pemodelan matematik merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa saat mempelajari sains. Menurut Liliyasi (2007), untuk menjelaskan hubungan-hubungan yang diamati diperlukan bantuan pemodelan matematik agar dapat diprediksikan dengan tepat bagaimana kecenderungan hubungan atau perubahan suatu fenomena alam. Keterampilan pemodelan matematik yang harus dicapai siswa pada materi pokok asam-basa Arrhenius adalah menghitung pH atau konsentrasi suatu larutan dan menentukan nilai tetapan kesetimbangan/tetapan ionisasi asam ( $K_a$ ) dan basa ( $K_b$ ).

Hasil observasi yang dilakukan di SMAN 1 Natar menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi menggunakan metode ceramah yang disertai latihan-latihan soal. Selain itu, paradigma lama di mana guru merupakan pusat kegiatan belajar di kelas (*teacher centered*) masih sering dipertahankan dengan alasan pembelajaran seperti ini adalah yang paling praktis dan tidak menyita banyak waktu. Guru kerap kali memilih mempertahankan gaya mengajarnya, yakni dengan menekankan pembelajaran pada penguasaan sejumlah konsep, hukum-hukum dan teori-teori saja, seperti halnya pada materi pokok asam-basa yang lebih dikondisikan untuk dihafal oleh siswa tanpa memperhatikan bahwa informasi/konsep yang diberikan guru dapat saja kurang bermanfaat atau bahkan tidak bermanfaat sama sekali jika hal tersebut hanya dikomunikasikan oleh guru kepada siswa melalui jalan satu arah seperti menuang air ke dalam sebuah gelas. Cara pembelajaran seperti itu menyebabkan keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa kurang terlatih.

Untuk melatih keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa, diperlukan model pembelajaran yang berfilosofi konstruktivisme, yakni pembelajaran yang menitikberatkan pada keaktifan siswa dan mengharuskan siswa membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat memacu dan meningkatkan keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa adalah model pembelajaran *problem solving*.

Pembelajaran *problem solving* adalah sistem pembelajaran yang menuntut siswa belajar untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. Oleh karena itu dalam pembelajaran, siswa harus aktif agar dapat memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Dengan memecahkan masalah berarti siswa memperoleh sesuatu yang baru, yaitu pelajaran baru yang dihasilkan dari pemikiran siswa saat memecahkan masalah berdasarkan aturan-aturan yang pernah dipelajarinya. Pembelajaran *problem solving* memiliki ciri-ciri seperti pembelajaran dimulai dengan adanya pemberian masalah. Biasanya 'masalah' memiliki konteks dengan dunia nyata, siswa secara berkelompok kecil aktif mengidentifikasi 'masalah' yang ada, mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan 'masalah' dan kemudian mencari solusi dari 'masalah' tersebut. Saat mencari solusi tersebut diharapkan keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa terlatih sehingga keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa akan meningkat. Dalam pembelajaran *problem solving* ini guru hanya berperan sebagai penghubung yang membantu siswa mengolah pengetahuan baru, menyelesaikan suatu masalah serta berperan sebagai pembimbing pada proses pembelajaran yang menyediakan peluang kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan baru. Menurut Tan (2003) penerapan model

pembelajaran *problem solving* mengalami kemajuan yang pesat di banyak sekolah dan perguruan tinggi dari berbagai disiplin ilmu di negara-negara maju.

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas, maka dipandang perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Pokok Asam-Basa Arrhenius dalam Meningkatkan Keterampilan Berbahasa Simbolik dan Pemodelan Matematik Siswa SMA ”. Melalui penerapan pembelajaran *problem solving* diharapkan guru mampu meningkatkan keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. apakah pembelajaran *problem solving* pada materi pokok asam-basa Arrhenius efektif dalam meningkatkan keterampilan berbahasa simbolik siswa SMAN 1 Natar?
2. apakah pembelajaran *problem solving* pada materi pokok asam-basa Arrhenius efektif dalam meningkatkan keterampilan pemodelan matematik siswa SMAN 1 Natar?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. mendeskripsikan efektivitas pembelajaran *problem solving* pada materi pokok asam-basa Arrhenius dalam meningkatkan keterampilan berbahasa simbolik siswa SMAN 1 Natar.

2. mendeskripsikan efektivitas pembelajaran *problem solving* pada materi pokok asam-basa Arrhenius dalam meningkatkan keterampilan pemodelan matematik siswa SMAN 1 Natar.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran kimia baik siswa, guru/calon guru, maupun pihak sekolah serta kepada calon peneliti lain yang akan melakukan penelitian.

##### 1. Siswa

- a) Melatih keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa menggunakan pembelajaran *problem solving*.
- b) Melatih siswa agar lebih aktif, kreatif dan mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah kimia sehingga dapat meningkatkan sikap positif siswa untuk berpikir runtut, kritis dan sistematis dalam usaha pemecahan masalah, serta merangsang otak siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah.

##### 2. Guru/calon guru

Sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran kimia SMA, khususnya pada materi pokok asam-basa Arrhenius.

##### 3. Sekolah

Menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

#### 4. Bagi peneliti lain

Sebagai bahan atau sumber referensi bagi peneliti lain untuk dapat mengembangkan penelitian sejenis dengan ruang lingkup yang lebih luas.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dan penafsiran yang berbeda-beda terhadap masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Kompetensi dasar materi dalam penelitian ini ialah mendeskripsikan teori-teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan.
2. Pembelajaran dikatakan efektif apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran yang ditunjukkan dengan *n-Gain* yang signifikan.
3. Pembelajaran konvensional yang selama ini diterapkan di SMAN 1 Natar menggunakan metode diskusi, latihan-latihan mengerjakan soal, dan praktikum yang hanya dilakukan sesekali saja pada materi-materi tertentu.
4. *Problem solving* adalah suatu langkah pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara siswa mencari kebenaran pengetahuan dan informasi tentang konsep, hukum, prinsip, kaidah, dan sejenisnya, mengadakan percobaan, bertanya secara tepat serta mencari jawaban masalah berdasarkan pemahaman konsep, prinsip dan kaidah yang telah dipelajari. Pembelajaran *problem solving* yang diterapkan menggunakan media LKS berbasis pembelajaran *problem solving* yang disusun untuk melatih keterampilan berbahasa simbolik dan pemodelan matematik siswa.

5. Pelaksanaan pembelajaran *problem solving* pada tahap orientasi masalah, siswa diberi suatu masalah dan dibimbing oleh guru melalui analogi dan fakta-fakta mengapa masalah tersebut harus dipaparkan.