

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran, agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan merupakan salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan (Rafli, 2016 : 481). Di era perkembangan yang sangat maju ini, peranan pendidikan sangat penting untuk menciptakan kehidupan yang cerdas, damai, terbuka dan demokratis, sehingga pendidikan sangat menentukan kualitas kehidupan sebuah bangsa. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan dalam Undang-undang tentang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Bab II pasal 3 tahun 2003 yang menjelaskan bahwa :

“Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia, berilmu, cakap kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab”.

Saat ini, kualitas pendidikan di Indonesia masih belum optimal. Hal ini dapat dilihat dari data rata-rata nilai Ujian Nasional (UN) tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dan sederajat pada 2 tahun terakhir ini, yaitu pada tahun 2015 dan 2016. Kemendikbud (2016) mengemukakan, bahwa capaian rata-rata nilai UN 2016 untuk jenjang SMA dan sederajat mengalami penurunan dibanding tahun 2015. Rata-rata nilai UN SMA 2015 adalah 61,93 dan rata-rata nilai UN SMA 2016 adalah 55,3 sehingga mengalami penurunan sebesar 6,9 poin.

Rendahnya kualitas pendidikan, juga dapat dilihat dari rendahnya nilai hasil belajar siswa, salah satunya hasil belajar pada mata pelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), yang dipelajari oleh siswa peminatan matematika dan sains. Berdasarkan hasil TIMSS (*Trend in International Mathematics and Science Study*), sebuah studi internasional yang menguji

kemampuan bidang matematika dan sains pada tahun 2015, menunjukkan bahwa Indonesia mendapatkan peringkat 4 terendah yaitu 45 dari 48 negara peserta untuk bidang sains dengan skor 397 poin dan peringkat 6 terendah yaitu 45 dari 50 negara peserta untuk bidang matematika dengan skor 397 poin. Salah satu rumpun mata pelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) adalah kimia. Mata pelajaran kimia bagi siswa ialah bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi (Sholichach, 2013 : 25).

Kimia merupakan mata pelajaran yang wajib dikuasai siswa jurusan IPA karena merupakan mata pelajaran yang masuk dalam Ujian Nasional (UN). Namun saat ini, tingkat penguasaan siswa terhadap mata pelajaran kimia masih tergolong rendah. Amiroh (2015 : 193), menyatakan bahwa ilmu kimia termasuk pelajaran yang sulit bagi banyak peserta didik, karena topik kimia yang pada umumnya berkaitan dengan struktur materi. Dalam pembelajarannya, kimia menggabungkan banyak konsep-konsep abstrak, sehingga memiliki peranan yang penting untuk perkembangan ilmu pengetahuan yang lain.

Berdasarkan pengalaman peneliti selama 3 bulan mengikuti kegiatan Program Pengajaran Lapangan Terpadu (PPLT) di SMA Negeri 19 Medan, telah diperoleh nilai ulangan harian siswa kelas X SMA yang sangat rendah, yaitu 37 dengan rata-rata 46,42 pada pokok bahasan Struktur Atom. Kemudian pada pokok bahasan Ikatan Kimia, diperoleh nilai ulangan harian siswa yang juga rendah, yaitu 50 dengan rata-rata 45,9. Sementara Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan sekolah yaitu sebesar 75. Artinya, hasil ulangan harian rata-rata siswa, masih jauh di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan oleh sekolah.

Salah satu masalah yang dihadapi adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong aktif untuk mengembangkan kemampuannya berpikir. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya, anak didik pintar secara teoretis, tetapi miskin aplikasi (Sumar, 2016 : 16).

Materi kimia di kelas X SMA, salah satunya adalah stoikiometri. Stoikiometri termasuk di dalamnya terdapat konsep persamaan reaksi. Konsep ini merupakan jembatan untuk mempelajari seluruh konsep kimia. Stoikiometri merupakan kajian tentang hubungan-hubungan kuantitatif dalam reaksi kimia (Winarni, 2013 : 44). Selanjutnya, Amiroh (2015 : 194) berpendapat bahwa stoikiometri merupakan ilmu yang mempelajari aspek kuantitatif reaksi kimia atau rumus kimia yang meliputi konsep mol, perhitungan kimia, reaksi kimia, dan lain-lain. Siswa juga masih mengalami kesulitan dalam mempelajari stoikiometri. Kesulitan dalam mempelajari stoikiometri disebabkan kompleksitas melakukan perhitungan yang membutuhkan pemahaman konsep mol, menyusun dan menyeimbangkan persamaan reaksi kimia, keterampilan aljabar dan penafsiran dari persamaan kata menjadi langkah-langkah prosedur yang mengarah pada jawaban yang benar.

Sejalan dengan itu, Zulmividya (2016 : 3), mengungkapkan bahwa materi stoikiometri bersifat riil dan perlu menggabungkan antara pemahaman konsep dan aplikasi. Materi ini juga membutuhkan kemampuan matematika dan pemahaman konsep yang baik serta nalar logika yang tinggi dalam penyelesaian soal - soalnya. Materi stoikiometri juga sering membuat siswa sulit memahami konsep yang mengakibatkan tidak bisa mengaplikasikannya ketika menjawab soal. Menurut Isofiah (2016 : 682), bahwa pembelajaran stoikiometri masih sering dilakukan dengan model ceramah (*teacher centered*) dan siswa kurang dilibatkan, sehingga siswa merasa jemu dan kurang termotivasi memahami lebih pribadi tentang materi tersebut.

Selama mengikuti PPLT di SMA Negeri 19 Medan, peneliti sempat berwawancara dengan guru kimia mengenai materi apa saja yang sulit dipelajari oleh siswa. Peneliti memperoleh penjelasan mengenai kesulitan siswa dalam mata pelajaran kimia, khususnya materi stoikiometri. Guru menjelaskan bahwa masih ada beberapa siswa yang tidak dapat membedakan antara massa atom relatif (A_r) dengan massa molekul relatif (M_r). Siswa juga masih sulit dalam memahami suatu persamaan reaksi dan koefisien reaksinya. Kesulitan penting lainnya, yaitu adanya konsep perhitungan matematika yang membutuhkan pemahaman dan nalar

siswa yang baik di dalam menyelesaikan soal-soal stoikiometri dan menghubungkannya ke dalam aplikasinya.

Dalam menyelesaikan soal-soal perhitungan pada materi stoikiometri, siswa perlu mendorong kemampuan berpikirnya, hal ini sesuai dengan tujuan mempelajari kimia. Salah satu kemampuan yang dimiliki oleh seseorang adalah kemampuan berpikir matematis. Mason (2010 : 1), menyebutkan bahwa berpikir matematis adalah tentang proses matematika, dan bukan tentang apa saja cabang tertentu dari matematika. Selanjutnya, Devlin (2012 : 3 - 4) menyatakan bahwa kemampuan berpikir matematis tidak sama dengan melakukan matematika yang biasanya melibatkan aplikasi prosedur dan tugas manipulasi simbolik. Sebaliknya, pemikiran matematis merupakan cara spesifik memikirkan hal-hal yang tidak harus menjadi sekitar matematika sekali, meskipun bagian-bagian tertentu dari matematika menyediakan konteks yang ideal tentang belajar bagaimana untuk berpikir. Pemikiran matematis termasuk dengan berpikir logis dan analitik serta penalaran kuantitatif. Studi matematika ini dikenal sebagai logika formal atau logika matematika.

Sejalan dengan istilahnya yaitu logika matematika, maka Asis (2015 : 80) menyebutkan bahwa kecerdasan logis-matematis sebagai salah satu dari kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*) yang dapat didefinisikan sebagai kapasitas seseorang untuk berpikir secara logis dalam memecahkan kasus atau permasalahan dan melakukan perhitungan matematis. Orang dengan kecerdasan logis matematis mempunyai kemampuan mengelola logika dan angka dengan aktivitas utama berpikir logis, berhitung, menyusun pola hubungan serta memecahkan masalah. Selain itu, Lwin (2008 : 43) juga berpendapat bahwa kemampuan matematis-logis dibutuhkan mereka dalam memahami, menjelaskan konsep dan menyimpulkan informasi secara logis menggunakan matematika. Dan dari logika tersebutlah, dapat muncul pemikiran yang ilmiah.

Kemampuan berpikir matematis (logis-matematis) yang dimiliki seseorang digolongkan menjadi kemampuan berpikir matematis tinggi dan kemampuan berpikir matematis rendah. Dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis yang rendah, pembelajaran secara langsung (*direct instruction*),

terbukti sangat efektif digunakan, karena bersifat prosedural. Seperti penelitian studi yang dilakukan oleh Peterson dan Fennema pada tahun 1985 terhadap pembelajaran matematika (dalam Ali, 2007 : 173), bahwa tipe aktivitas tertentu yang dikembangkan melalui pembelajaran langsung (*direct instruction*), lebih cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat rendah, sementara aktivitas belajar lainnya yang dikembangkan melalui pembelajaran tidak langsung lebih berhasil meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa. Stockero (2017 : 384), menyatakan bahwa salah satu fokus perhatian guru yang sangat penting adalah pemikiran matematis, karena penggunaan gagasan siswa oleh guru telah diidentifikasi sebagai elemen penting pengajaran yang efektif.

Sesuai dengan karakteristik materi stoikiometri yang telah dijelaskan sebelumnya, maka diperlukan suatu usaha untuk mengoptimalkan pembelajaran kimia dikelas agar siswa lebih aktif mendorong kemampuannya berpikir dan lebih memahami serta menguasai materi dengan menerapkan model dan metode pembelajaran yang tepat.

Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan untuk digunakan dalam kurikulum 2013 ialah model *Problem Based Learning (PBL)*. Istarani (2012 : 32), mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning / Problem Based Instruction*) adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Kemudian, Djamarah (dalam Istarani, 2012) mengemukakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah bukan hanya sekadar model mengajar, tetapi juga merupakan suatu model berfikir, sebab dalam memecahkan masalah dapat menggunakan model lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai pada menarik kesimpulan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Melinda Giovanny Siahaan (2014 : 67) terhadap penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *scientific* telah dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan stoikiometri sebesar 83,94 %. Penelitian lain ialah Aiga Elisa (2014 : 55) terhadap penerapan model *Cooperative Problem Based Learning*, juga

dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa sebesar 75,15 % sekaligus menumbuhkan sikap komunikatif siswa. Hal yang sama juga dilakukan oleh Khairani Harahap (2015 : 53), menyatakan hasil belajar kimia siswa pada materi stoikiometri mengalami peningkatan sebesar 80 % dan memiliki perbedaan sebesar 12 % dengan model *Direct Instruction (DI)*. Selain itu, penelitian oleh Wasonowati (2014 : 74) yaitu penerapan model *Problem Based Learning* dapat dikategorikan baik karena persentase hasil belajar dapat mencapai 79,12 % pada pembelajaran hukum–hukum dasar kimia ditinjau dari aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X IPA.

Dalam meningkatkan pembelajaran, guru juga dapat menggunakan model *Direct Instruction (DI)*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hafizhah Al-Mukarramah, Erviyenni dan Herdini (2012 : 5) bahwa dengan menggunakan model pembelajaran langsung (DI), dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas X SMA PGRI Pekanbaru sebesar 17,98 % pada pokok bahasan hidrokarbon. Selanjutnya, Sofiyah (2010 : 59) menyatakan bahwa menggunakan model *Direct Instruction (DI)* dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan perolehan nilai rata-rata *post-test* sebesar 63,7 lalu nilai rata-rata *pre-test* sebesar 53,6.

Melihat dari latar belakang keseluruhan, maka peneliti tertarik ingin melakukan penelitian untuk melihat bagaimana hasil belajar kimia siswa yang berkemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dan tingkat rendah dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* dan *Direct Instruction (DI)* pada pokok bahasan stoikiometri. Untuk itu, adapun judul dari penelitian ini adalah : **“Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Matematis terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA pada Pokok Bahasan Stoikiometri”**.

1.2 Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi ruang lingkup penelitian ini adalah : (a) hasil belajar kimia siswa belum mencapai target KKM ; (b) pembelajaran yang masih berpusat pada guru ;

(c) diperlukan model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan dan mengaktifkan pemahaman siswa dalam belajar kimia, khususnya stoikiometri ; (d) kemampuan berpikir matematis (logis–matematis) siswa yang digolongkan ke dalam kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dan kemampuan berpikir matematis tingkat rendah.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan ruang lingkup yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang diteliti dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan stoikiometri?
2. Apakah ada pengaruh kemampuan berpikir matematis (logis–matematis terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan stoikiometri?
3. Apakah ada interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan berpikir matematis (logis–matematis) terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan stoikiometri?

1.4 Batasan Masalah

Melihat luasnya permasalahan yang dapat muncul dari penelitian ini, serta mengingat keterbatasan waktu dan sarana penunjang lainnya, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Objek penelitian adalah siswa kelas X SMA (Peminatan Matematika Sains) semester genap SMA Negeri 20 Medan T.P 2016 / 2017.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan *Direct Instruction (DI)*.
3. Hasil belajar kimia siswa yang diukur dalam penelitian ini adalah ranah kognitif. Ranah kognitif diukur berdasarkan taksonomi Bloom C₁ (pengetahuan), C₂ (pemahaman), C₃ (aplikasi), C₄ (analisis).

4. Kemampuan berpikir matematis (logis–matematis) siswa, yaitu kemampuan berpikir matematis tinggi dan kemampuan berpikir matematis rendah, yang diperoleh dengan memberikan tes berupa soal-soal matematika yang berhubungan dengan bilangan, perhitungan, pola dan penalaran (logis) sebelum proses belajar mengajar berlangsung.
5. Materi pokok yang dibahas dalam penelitian ini adalah stoikiometri, yang terdiri atas sub-bab konsep mol dan perhitungan kimia.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan stoikiometri.
2. Untuk mengetahui adanya pengaruh kemampuan berpikir matematis (logis–matematis) terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan stoikiometri.
3. Untuk mengetahui adanya interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan berpikir matematis (logis–matematis) terhadap hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan stoikiometri.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini sangat diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait, diantaranya sebagai berikut :

1. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa di sekolah, sehingga dapat memperbaiki kualitas pembelajaran kimia di SMA Negeri 20 Medan.
2. Bagi guru kimia, hasil penelitian ini akan memberikan masukan dan alternatif dalam mengelola proses pembelajaran kimia sehingga siswa lebih mudah memahami materi pelajaran serta terciptanya proses belajar yang efektif dan bermakna.

3. Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat membantu pemahaman siswa dalam proses belajar, merangsang dan melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.
4. Bagi peneliti (mahasiswa), hasil penelitian ini akan menambah wawasan, kemampuan dan pengalaman dalam meningkatkan kompetensinya sebagai calon guru.
5. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan rujukan melakukan penelitian selanjutnya.

1.7 Defenisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda dalam memahami setiap variabel yang ada pada penelitian ini, maka perlu diberi defenisi operasional untuk mengklarifikasi hal tersebut. Adapun defenisi operasional dari penelitian, yaitu :

1. Model *Problem Based Learning (PBL)* adalah model pembelajaran berbasis masalah. Peserta dibantu untuk mampu mengembangkan kemampuan berfikir, memecahkan masalah dan menyimpulkan informasi dari masalah yang dihadapkan.
2. Model pembelajaran *Direct Instruction (DI)* adalah model pembelajaran yang berpusat dan dominan kepada guru (guru lebih berperan aktif) dalam pembelajaran.
3. Kecerdasan logis-matematis (berpikir matematis) adalah kemampuan untuk menangani bilangan, perhitungan, pola, pemikiran logis dan ilmiah, serta kemampuan untuk menjelaskan konsep-konsep secara logis, atau menyimpulkan informasi dengan menggunakan matematika.
4. Hasil belajar kimia adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar kimia baik dari segi kognitif, afektif dan psikomotorik. Dalam penelitian ini aspek hasil belajar kimia yang ingin diukur adalah hasil belajar dalam bidang kognitif.