

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Dalam menghadapi era globalisasi diperlukan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan berpikir seperti berpikir logis, sistematis, kreatif, serta mampu memecahkan masalah. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir, sebagaimana yang diungkapkan Yarmayani (2016) bahwa matematika mempelajari pola keteraturan dan struktur yang terorganisasi, sehingga peranan matematika tidak hanya tertuju pada peningkatan kemampuan untuk berhitung kuantitatif tetapi juga pada peningkatan kemampuan analisis, sintesis, evaluasi dan pemecahan masalah.

Pembelajaran matematika berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah sehingga menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah pembelajaran matematika. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013) dalam Permendikbud No. 58 tahun 2014 menetapkan tujuan pembelajaran matematika di sekolah yaitu peserta didik memiliki kemampuan menggunakan penalaran, melakukan manipulasi matematika baik dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang melibatkan aktifitas mental yang tinggi sehingga termasuk pada *High Order Thinking Skills* (HOTS). Pemecahan masalah merupakan keterampilan yang melibatkan proses menganalisis, menafsir, menalar, memprediksi, mengevaluasi, dan merefleksi (Anderson, 2009). Taplin (Sumardiyono, 2005) mengungkapkan pentingnya *problem solving* kedalam tiga nilai yaitu fungsional, logika, dan estetika. Secara fungsional *problem solving* penting dalam mengembangkan matematika sebagai disiplin ilmu yang esensial. Secara logika *problem solving* membantu meningkatkan kemampuan bernalar logis, memahami dan memecahkan masalah sehari-hari serta merupakan sebuah cara berfikir. Secara estetika *problem solving* melibatkan emosi/afeksi siswa selama proses pemecahan masalah. Pentingnya

kemampuan pemecahan masalah juga tercermin dari pernyataan bahwa kemampuan pemecahan masalah membantu siswa berfikir analitik dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berfikir kritis dalam menghadapi situasi baru (Cooney dalam Sumarmo & Hendriana (2014) ; Hiebert dkk (1996)).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah bertolak belakang dengan fakta di lapangan tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang masih tergolong rendah. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah (Murni, dkk, 2013; Purnamasari, 2016; dan Wijayanti, Herman, dan Usdiyana 2017). Siswa seringkali kesulitan dalam memahami bacaan teks, membuat strategi dan melaksanakan strategi penyelesaian. (Sholihan & Afriansyah, 2017). Beberapa kesulitan sering dihadapi siswa ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah yaitu kesulitan dalam memahami, menganalisis, dan menginterpretasikan masalah (Salemeh & Etchells, 2016).

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang menggunakan masalah dalam kehidupan nyata sebagai konteks dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian Nadhifah (2016) dan Wachrodin (2017) mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL diperoleh hasil bahwa model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Kemendikbud (2013b) menyatakan *Problem Based Learning* sebagai suatu pembelajaran yang menantang peserta didik untuk mengetahui bagaimana belajar dan bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Pembelajaran secara kelompok dapat mengembangkan kemampuan bekerja sama dan juga kemampuan komunikasi siswa.

Kemampuan pemecahan masalah berkaitan erat dengan kemampuan matematika lainnya. Hal ini seperti diungkapkan Sumarmo (2017, hlm. 43) bahwa pemecahan masalah matematis membantu berpikir kritis, kreatif, dan mengembangkan kemampuan matematika lainnya, selain itu belajar pemecahan

masalah pada hakikatnya adalah belajar berpikir, bernalar, dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki. Kemampuan pemecahan masalah mempersyaratkan kemampuan berpikir kritis dalam mengeksplorasi berbagai alternatif cara atau solusi, dan aktivitas pemecahan masalah menyediakan situasi problematik yang menjadi pemicu berkembangnya potensi berpikir kritis siswa (Cahyono, 2015, hlm. 23). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah melibatkan pengetahuan dan juga kemampuan berpikir kritis. Pengetahuan, kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, kemampuan bekerja sama dan komunikasi merupakan bagian dari kompetensi tujuan dari *education for sustainable development* (ESD).

ESD adalah konsep dinamis yang mencakup visi baru pendidikan yang berusaha untuk memberdayakan orang-orang dari segala usia untuk memikul tanggung jawab untuk menciptakan dan menikmati masa depan yang berkelanjutan (Khataybeh, 2010). Ada tiga pilar yang menjadi pembahasan dalam ESD yaitu ekologi/ lingkungan, ekonomi dan sosial (Eilks, 2015). Konsep pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan muncul sebagai jawaban untuk mencapai pembangunan yang di cita-citakan, untuk perubahan kearah yang lebih baik. Konsep ini menuntut semua pihak untuk mengubah cara penyampaian pendidikan dan memastikan bahwa membuat keputusan yang tepat di masa depan (Sutanto, 2017). ESD memiliki kompetensi tujuan untuk membangun pengetahuan, membentuk peserta didik yang yang memiliki kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, kemampuan komunikasi dan bernegosiasi, berpikir reflektif, kolaboratif serta memiliki solidaritas dan tanggung jawab.

Salah satu upaya untuk mencapai tujuan ESD adalah dengan memperkenalkannya kepada siswa dalam proses pembelajaran dengan cara merancang desain pembelajaran yang memasukan tujuan-tujuan ESD dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan studi pendahuluan penulis menemukan bahwa kebanyakan sumber belajar yang biasa digunakan guru di sekolah adalah buku paket baik yang diberikan pemerintah ataupun karangan penulis lainnya. Penggunaan modul dan LKS yang dibuat sendiri oleh guru masih jarang. Selain itu pengetahuan guru tentang ESD juga masih kurang. Dari studi pendahuluan yang telah dilakukan kepada guru matematika didapatkan lebih dari 50%

responden belum mengetahui apa itu ESD. Setelah diinformasikan tentang ESD guru-guru sebagai responden setuju agar ESD diterapkan dalam pembelajaran matematika karena dianggap penting. Sebagian besar guru juga menyatakan bahwa masih minimnya konten ESD dalam sumber-sumber belajar yang digunakan. Menurut responden bahwa dengan menerapkan pembelajaran yang memuat aspek ESD pembelajaran matematika akan lebih bermakna dan juga kesadaran siswa terhadap masalah lingkungan, sosial dan ekonomi akan meningkat.

Masalah lingkungan, ekonomi, dan masalah sosial merupakan masalah yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu materi matematika yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata adalah materi turunan. Materi turunan dipelajari pada Matematika Wajib Kelas XI. Hasil analisis terhadap buku kurtilas diperoleh bahwa aplikasi materi turunan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari mencakup kepada masalah fisika dan ekonomi, seperti pada contoh berikut aplikasi materi turunan yang dikaitkan dengan masalah ekonomi

8. Seorang karyawan berencana akan tinggal di rumah kontrakan setelah dia diterima bekerja di sebuah pabrik. Untuk menghemat biaya pengeluaran, ia berharap dapat tinggal di kontrakan yang tidak jauh dari tempat dia bekerja dan uang sewa kontrakan yang juga mendukung. Jika dia tinggal  $x$  km dari tempat bekerja maka biaya transportasi adalah  $c$  rupiah per km per tahun. Biaya kontrakan adalah  $\frac{b}{x+1}$  per tahun (dalam rupiah), dengan  $b$  dan  $c$  adalah konstanta bernilai real positif dan  $b > c$ . Dapatkah kamu tentukan biaya minimum pengeluaran karyawan tersebut?

Gambar 1.1 Contoh Aplikasi Turunan Dalam Bidang Ekonomi

Gambar 1.1 menunjukkan salah satu soal pada buku Kurtilas yang mengaitkan matematika dengan masalah ekonomi yang merupakan salah satu pembahasan ESD.

Masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari akan lebih mudah dimaknai oleh siswa. Namun masalah-masalah yang biasa dikaitkan dengan matematika belum mencakup semua bidang kehidupan Hasil analisis terhadap bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah belum ditemukan masalah matematika yang dikaitkan dengan masalah lingkungan dan masalah sosial.

Padahal kondisi lingkungan saat ini yang sangat memprihatinkan, seperti masalah sampah, pembakaran hutan, pencemaran air, global warming dan berbagai

Retno Dwi Putri, 2019

**DESAIN PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMA MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENCAPAI KOMPETENSI EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

masalah lainnya baik ditingkat lokal ataupun global. Terjadinya masalah-masalah lingkungan tersebut disebabkan oleh faktor manusia itu sendiri. Hal ini seperti yang diungkapkan Azmi & Elfayetti (2012) kualitas lingkungan sekarang semakin menurun karena tindakan eksploitatif yang berlebihan terhadap alam tanpa memperhatikan daya dukung lingkungan. Mengaitkan matematika dengan masalah lingkungan akan memberikan kesadaran pada siswa bahwa matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati (2008) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berwawasan lingkungan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan menyadarkan siswa bahwa matematika dekat dengan kehidupan sehari-hari. Dengan mengaitkan masalah matematika dengan masalah lingkungan sebagai salah satu isu ESD diharapkan dapat tercapainya kompetensi tujuan ESD sehingga dapat mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Seperti yang diungkapkan Widiati (2019) yang menyatakan bahwa masalah matematika harus dirancang berdasarkan tujuan pembangunan berkelanjutan sehingga materi matematika lebih bermanfaat bagi siswa serta mampu mengembangkan keterampilan dan kreativitas guru dalam merancang masalah sesuai dengan masalah yang ada di lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Desain Pembelajaran Matematika SMA Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Mencapai Kompetensi *Education For Sustainable Development* (ESD) “

## **B. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan diatas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menyusun desain pembelajaran matematika SMA model PBL untuk mencapai kompetensi *Education for Sustainable Development* (ESD)
2. Menghasilkan produk dan mengimplementasikan produk desain pembelajaran matematika SMA model PBL untuk mencapai kompetensi *Education for Sustainable Development* (ESD)
3. Mengetahui pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL untuk mencapai kompetensi *Education for Sustainable Development* (ESD)

### C. Pertanyaan Penelitian

Dari uraian latar belakang diatas, pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain pembelajaran matematika SMA model PBL untuk mencapai kompetensi *Education for Sustainable Development (ESD)*?
2. Bagaimana implementasi desain pembelajaran SMA model PBL yang telah dikembangkan untuk mencapai kompetensi *Education for Sustainable Development (ESD)*?
3. Bagaimana revisi desain pembelajaran matematika SMA model PBL untuk mencapai kompetensi *Education for Sustainable Development (ESD)*?
4. Bagaimana pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa setelah memperoleh pembelajaran model PBL untuk mencapai kompetensi *Education for Sustainable Development (ESD)*?

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi tentang desain pembelajaran matematika SMA model PBL untuk mencapai kompetensi ESD
2. Memberikan gambaran tentang masalah matematika dan kehidupan sehari-hari terutama terkait masalah lingkungan

### E. Definisi Operasional

Definisi operasional yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

1. Desain pembelajaran adalah suatu proses sistematis dalam merencanakan pembelajaran terdiri dari kegiatan perancangan bahan ajar dan alat evaluasi sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini desain pembelajaran akan menghasilkan produk berupa RPP, LKS dan soal tes kemampuan pemecahan masalah.
2. *Problem based learning* adalah pembelajaran yang terdiri dari langkah-langkah berikut: 1) orientasi siswa pada masalah, 2) mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

3. *Education for Sustainable Development* (ESD) adalah konsep pendidikan yang bertujuan meningkatkan kualitas hidup dengan menyeimbangkan aspek–aspek dalam kehidupan seperti aspek sosial, lingkungan dan ekonomi, dengan orientasi untuk pemenuhan kebutuhan generasi saat itu tanpa mengabaikan generasi masa depan. Pada penelitian ini aspek yang dibahas fokus pada masalah lingkungan.
4. Pembelajaran matematika untuk mencapai kompetensi ESD adalah pembelajaran matematika dengan model PBL dan pendekatan saintifik yang dalam proses pembelajarannya diharapkan dapat mencapai 7 kompetensi tujuan ESD yaitu: pengetahuan, kemampuan memecahkan masalah, berpikir kritis, kemampuan komunikasi dan bernegosiasi, berpikir reflektif, kolaboratif, solidaritas dan tanggung jawab. Pada penelitian ini kompetensi ESD yang fokus dikembangkan adalah kemampuan pemecahan masalah.