

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hakikat belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam dan gejala-gejala alam secara sistematis. Gejala-gejala alam tersebut dapat dipahami dengan memahami fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip IPA. Dalam pembelajaran IPA, siswa sering mengalami kesulitan-kesulitan, terutama saat menyelesaikan soal. Kesulitan ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya karena kurangnya penguasaan konsep siswa terhadap IPA. Penguasaan konsep tidak dapat dipisahkan dalam proses pembelajaran karena penguasaan konsep merupakan hasil utama pendidikan (Dahar, 2011: hlm. 62). Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Selain penguasaan konsep, belajar IPA juga merupakan proses inkuiri. Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut untuk menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Kemampuan berpikir merupakan salah satu aspek penting kecakapan hidup yang harus dikembangkan dalam pembelajaran (BSNP, 2007: hlm. 459).

Salah satu kemampuan berpikir yang harus dikembangkan adalah berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif bukanlah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang belum ada, tetapi kemampuan untuk menghasilkan ide baru dengan menggabungkan, mengubah atau menambahkan ide yang ada pada gagasan/produk. Kemampuan berpikir kreatif merupakan komponen penting dan memang perlu. Tanpa kemampuan berpikir kreatif siswa hanya akan bekerja pada sebuah tingkat kognitif yang sempit, tetapi kemampuan berpikir kreatif akan membantu siswa menjelaskan dan menginterpretasikan konsep-konsep yang abstrak,

sehingga memungkinkan siswa untuk mencapai penguasaan yang lebih besar (Beetlestone, 2012: hlm. 28). Munandar (1999, hlm. 45-46) juga mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif penting dikembangkan dalam diri siswa, karena dengan kemampuan tersebut siswa akan mampu melihat masalah dari berbagai sudut pandang, mampu melahirkan banyak gagasan, dapat memperkaya hidup manusia, dan meningkatkan kualitas hidup.

Penguasaan konsep seseorang akan mempengaruhi kemampuan literasi sains nya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih di bawah rata-rata dan secara umum berada pada tahapan terendah. Hal tersebut dapat dilihat dari beberapa hasil pengukuran mutu pembelajaran IPA peserta didik yang dilakukan secara internasional (Toharudin *et al*, 2011). Hasil penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dilakukan sejak tahun 2000 menunjukkan skor rerata peserta didik di Indonesia masih jauh di bawah rata-rata internasional. Salah satu hasil PISA di tahun 2012 menunjukkan bahwa rata-rata nilai IPA siswa Indonesia adalah 382, menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta PISA (OECD, 2014: hlm. 5).

Hal ini menunjukkan rendahnya penguasaan konsep siswa yang mencerminkan kualitas sumber daya manusia hasil pendidikan yang masih rendah untuk dapat bersaing dengan rekan-rekan seusianya di abad 21. Selain rendahnya penguasaan konsep siswa, berdasarkan data survey sumber daya kreatif yang diperoleh dari Global Creativity Index yang dipublikasikan oleh Martin Prosperity Institute, Indonesia menduduki peringkat ke 81 dari 82 negara (Gunadarma, 2012), padahal kreativitas merupakan kebutuhan yang mendasar di abad 21.

Kreativitas dan inovasi adalah alat strategis yang membuat kita bisa mengatasi berbagai macam kesulitan dalam mempersiapkan masa depan (Levy & Murnane, 2004). Kreativitas merupakan faktor yang sangat penting dalam perkembangan manusia, terutama pada era globalisasi. Menumbuhkan kreativitas siswa dalam pembelajaran merupakan hal yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas SDM di masa mendatang (Adzaliana *et al*, 2012).

Berbagai upaya dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam bidang pendidikan, termasuk penguasaan konsep dan

kreativitas. Hal ini dilakukan untuk dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas di masa mendatang. Salah satu bukti nyata perbaikan bidang pendidikan dengan adanya perubahan kurikulum di Indonesia. Pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013 telah memberikan acuan untuk pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang dimaksud meliputi: *Project Based Learning* (PjBL), *Problem Based Learning* (PBL), atau *Discovery Learning*. Pemilihan model pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik materi ajar.

Pembelajaran pada model (PjBL) diawali dengan adanya masalah (*ill-problem*) yang harus diselesaikan dengan menghasilkan produk sebagai hasil proyek. Beberapa penelitian menunjukkan penerapan PjBL dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan hasil belajar kognitif (Baran & Maskan, 2010: hlm. 252), membentuk sikap dan perilaku peduli terhadap lingkungan (Kılınc, 2010: hlm. 504; Tseng *et al*, 2013: hlm. 87), keterampilan proses sains (Özer & Özkan, 2012: hlm. 133), pembelajaran yang efektif (Cook *et al*, 2012: hlm. 26; Movahedzadeh *et al*, 2012: hlm. 7) dan dapat meningkatkan kreativitas siswa. (Henriksen, 2014; Adzaliana *et al*, 2012). Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk yang dapat dipresentasikan kepada orang lain (Capraro *et al*, 2013).

Pembelajaran di negara-negara lain pun seperti Amerika dan Jepang mulai berfokus pada pembelajaran yang mengarah pada proses perancangan dan menghasilkan produk yang dikenal dengan pembelajaran STEM. Pembelajaran berbasis STEM memadukan Sains, Matematika, Enjineering dan Teknologi. Firman (2015) mengungkapkan pembelajaran IPA berbasis STEM adalah pembelajaran materi pokok sains yang mengintegrasikan di dalamnya perancangan desain-desain sistem, penggunaan teknologi dan matematika untuk pemecahan masalah nyata. Dengan pembelajaran IPA berbasis STEM peserta didik ditantang untuk kritis, kreatif dan inovatif dalam memecahkan masalah nyata, yang melibatkan kegiatan kelompok (tim) secara kolaborasi. Beberapa manfaat dari pendekatan STEM membuat siswa mampu memecahkan masalah

menjadi lebih baik dan dapat membuat siswa menjadi inovator, *inventors*, mandiri, pemikir logis serta literat terhadap teknologi (Morrison dalam Stohlmann *et al*, 2012: hlm. 29).

Pembelajaran PjBL dan STEM memiliki kelebihan dan kekurangan yang bisa saling melengkapi. Pada pembelajaran PjBL siswa memahami konsep dengan membuat produk, sedangkan pada pembelajaran STEM terjadi proses perancangan dan *re-design (engineering design process)* yang membuat siswa menghasilkan produk terbaiknya setelah *re-design*. Kedua pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kreativitas. Pembelajaran PjBL membuat produk hasil kreativitas siswa. Pembelajaran STEM menguatkan kreativitas terutama originalitas produk pada proses *engineering design process*. Namun penelitian tentang pembelajaran STEM dalam PjBL sangat jarang dilakukan.

Freeman *et al*, (2014) melakukan penelitian tentang pembelajaran STEM dan menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil penelitian Tseng *et al* (2013, hlm. 87) mengungkapkan bahwa PjBL terintegrasi STEM dapat meningkatkan minat belajar siswa, pembelajaran menjadi lebih bermakna, membantu siswa dalam memecahkan masalah dalam kehidupan nyata, dan menunjang karir masa depan. Selain itu, STEM dalam PjBL memberikan tantangan dan memotivasi siswa karena melatih siswa berpikir kritis dan analisis serta meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi (Capraro *et al*, 2013: hlm. 2). Melalui pembelajaran STEM, siswa memiliki literasi sains dan teknologi yang nampak dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains sehingga dapat dijadikan bekal untuk hidup bermasyarakat dan memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bidang ilmu STEM (Mayasari *et al*, 2014: hlm. 376).

Pendidikan STEM menjadi prioritas utama dalam memecahkan isu-isu global dan masalah yang dihadapi dunia saat ini misalnya: pemanasan global, pencemaran udara dan air, air minum yang bersih, dan keamanan pangan (Reeve, 2015, hlm. 12). Semua materi tersebut berawal dari ketidakseimbangan yang terjadi pada ekosistem. Ekosistem merupakan salah satu materi pembelajaran IPA di kelas VII semester 2. Pada materi ini dibahas mengenai konsep satuan

ekosistem, peran individu dalam ekosistem, hubungan dan aksi interaksi antar satuan ekosistem, aliran energi, rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan. Materi Ekosistem sangat familiar dan penting bagi siswa. Dengan mempelajari Ekosistem diharapkan siswa menjadi lebih peduli terhadap lingkungan serta berupaya menjaga keseimbangan dalam Ekosistem. Inovasi pada penelitian ini, siswa diarahkan untuk membuat *Aquascape* sederhana yang mewakili ekosistem buatan di air tawar.

Berdasarkan paparan di atas maka dilakukan penelitian implementasi Model PjBL dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa SMP, khususnya di SMP Negeri 3 Ngamprah pada materi Ekosistem.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimanakah Implementasi Model PjBL dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa SMP pada Materi Ekosistem?”. Adapun pertanyaan penelitian untuk rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- (1) Bagaimanakah gambaran keterlaksanaan pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa pada materi Ekosistem?
- (2) Apakah pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa SMP pada materi Ekosistem?
- (3) Apakah pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kreativitas siswa SMP pada materi Ekosistem?
- (4) Bagaimanakah tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM pada materi Ekosistem?

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- (1) Penguasaan konsep didefinisikan sebagai pemahaman konsep yang merupakan pengetahuan kognitif pada Taksonomi Bloom meliputi kemampuan C1 sampai dengan C4.

- (2) Kreativitas siswa meliputi kemampuan berpikir kreatif, proses dan produk kreatif.

D. Penjelasan Istilah

Untuk memperjelas istilah-istilah dalam penelitian ini, maka dilakukan pendefinisian secara operasional terhadap variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian antara lain sebagai berikut.

- (1) Pembelajaran dengan pendekatan (berbasis) STEM yang digunakan adalah pembelajaran yang mengintegrasikan unsur *technology*, *engineering*, dan *mathematics* di dalam pembelajaran IPA. Tahapan pada pembelajaran berbasis STEM meliputi; (a) mengidentifikasi masalah, (b) bertukar pikiran, (c) desain, (d) Konstruksi, Tes/ Evaluasi, Desain Ulang, (e) Berbagi solusi.
- (2) Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berbasis proyek yang merujuk pada Model PjBL dari Laboy Rush yang diintegrasikan dengan STEM. Adapun tahapannya meliputi: (a) *Reflection*, (b) *Research*, (c) *Discovery*, (d) *Application*, (e) *Communication*.
- (3) Kreativitas siswa meliputi kemampuan berpikir kreatif, proses dan produk kreatif. Kemampuan berpikir kreatif dijangkau dengan soal essay. Proses kreatif dijangkau dengan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) sedangkan produk kreatif dijangkau pada penilaian akhir produk.
- (4) Penguasaan konsep didefinisikan sebagai pemahaman konsep yang merupakan pengetahuan kognitif pada Taksonomi Bloom revisi meliputi kemampuan C1 sampai dengan C4 yang dijangkau dengan soal pilihan ganda.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis implementasi pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM dalam upaya meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa SMP pada materi Ekosistem serta mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran PjBL-STEM.

F. Manfaat Penelitian

Bertolak dari tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terutama untuk:

- (1) Bagi penulis, hal ini dapat dijadikan pengalaman dan bekal untuk melaksanakan proses pembelajaran di masa yang akan datang dalam upaya meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa.
- (2) Bagi praktisi (guru), hasil penelitian ini diharapkan menambah wawasan mengenai model pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas, memberikan alternatif solusi dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dapat melatih kreativitas dan meningkatkan penguasaan konsep siswa.
- (3) Bagi pengembang teori pendidikan (peneliti), penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber ide, informasi dan referensi dalam pengembangan penelitian dalam bidang pendidikan dengan menggunakan model, keterampilan dan konsep pelajaran yang berbeda.

G. Struktur Organisasi Tesis

Penulisan tesis ini terdiri atas lima bab yaitu: Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Kajian Pustaka, Bab 3 Metodologi Penelitian, Bab 4 Temuan Dan Pembahasan serta Bab 5 Kesimpulan, Implikasi dan Rekomendasi, ditambah dengan lampiran yang terletak pada bagian akhir tesis.

Bagian pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah yang dijadikan sebagai dasar untuk melakukan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, penjelasan ilmiah, tujuan dan manfaat penelitian serta struktur dan organisasi tesis. Bagian kajian pustaka berisi tentang teori-teori tentang variable dalam penelitian ini antara lain: pembelajaran berbasis STEM, model pembelajaran PjBL, penguasaan konsep, kreativitas, tema pembelajaran serta hipotesis penelitiannya. Bagian temuan dan pembahasan memaparkan tentang hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian ini serta pembahasannya. Bagian penutup berisi tentang simpulan sesuai dengan rumusan masalah, implikasi baik secara teoritis maupun secara praktis dan rekomendasi terkait dengan penelitian yang telah dilaksanakan baik bagi pendidik maupun bagi peneliti selanjutnya. Bagian

lampiran berisi tentang segala sesuatu yang dapat menunjang dan mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini.