

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Dalam dunia pendidikan, banyak penelitian yang mengangkat tentang masalah miskonsepsi. Miskonsepsi muncul dari penyerapan informasi yang tidak lengkap dan dapat diperbaiki menjadi konsepsi ilmiah apabila peserta didik memiliki motivasi untuk mengubah konsepsi tersebut (Samsudin, dkk, 2015). Perubahan dari miskonsepsi menjadi konsepsi ilmiah dikenal dengan sebutan perubahan konsepsi (*conceptual change*). She (2004) menyatakan bahwa perubahan konsepsi melibatkan dua tipe restrukturasi (penataan kembali) pengetahuan, yaitu restrukturasi lemah (*weak restructuring*) dan restrukturasi mendasar (*radical restructuring*). Perubahan konsepsi pada restrukturasi lemah memungkinkan adanya penyempurnaan konsepsi, sedangkan restrukturasi mendasar memungkinkan adanya perubahan konsep secara menyeluruh. Oleh sebab itu, proses pembelajaran yang melibatkan perubahan konsepsi diyakini dapat membantu peserta didik untuk mengatasi miskonsepsi.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 70 tahun 2013, pola pembelajaran telah berubah dari pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik diharapkan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran untuk mengkonstruksi pemikirannya mengenai suatu konsep ilmiah. Pada pola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk memfasilitasi penemuan konsep yang benar adalah dengan menyajikan fenomena atau kejadian di dalam kelas. Sesuai dengan perubahan pola pembelajaran, penggunaan alat tunggal berubah menjadi pembelajaran berbasis alat multimedia. Hal ini menunjukkan bahwa dalam penyajian fenomena di kelas, guru dapat menggunakan beragam alat bantu

seperti alat percobaan, demonstrasi, video, simulasi, dan lain-lain. Penggunaan proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan berbasis alat multimedia memungkinkan siswa untuk menemukan sendiri konsep ilmiah sehingga tidak terjadi miskonsepsi pada peserta didik.

Namun, berdasarkan hasil observasi di salah satu SMA Negeri di kota Bandung menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat pada guru dengan metode ceramah dan tidak menggunakan media dalam proses pembelajaran di kelas. Begitu pula hasil angket yang telah disebarakan kepada 36 peserta didik. Sebanyak 86,11% peserta didik mengungkapkan jarang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dan 83,33% peserta didik mengungkapkan jarang melakukan eksperimen di laboratorium fisika. Selain itu, sebanyak 63,88% peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari fisika karena perlu pemahaman tinggi, banyak rumus-rumus, media pembelajaran yang jarang digunakan, dan metode guru yang selalu sama dalam proses pembelajaran.

Sejalan dengan hal tersebut, berdasarkan studi pendahuluan dengan menggunakan tes diagnostik Hukum Newton dalam format *two-tier*, didapatkan banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang terjadi antara lain pada konsep kesetimbangan gaya, kelembaman, pengaruh gaya terhadap kecepatan, pengaruh massa terhadap percepatan, gaya berat, gaya gesek, gaya normal, pengaruh massa terhadap percepatan dan gaya tegangan tali, serta gaya aksi-reaksi. Secara keseluruhan, sebesar 89,07% peserta didik mengalami miskonsepsi. Namun, pada konsep kesetimbangan gaya, pengaruh massa terhadap percepatan, dan gaya gesek, persentase siswa yang mengalami miskonsepsi mencapai 100%. Contoh miskonsepsi pada konsep kesetimbangan gaya yakni peserta didik beranggapan bahwa benda yang bergerak dengan kecepatan konstan pada lantai licin akan berhenti dengan sendirinya dengan berjalannya waktu karena ada gaya yang menghentikan gerak benda. Peserta didik tidak mengetahui bahwa resultan gaya pada kasus tersebut bernilai nol dan lantai licin menunjukkan tidak terdapat gaya gesek untuk menghentikan gerak benda. Hal ini sesuai dengan

temuan Liu & Fang (2016) yang mengungkapkan bahwa peserta didik menganggap benda yang bergerak dengan kecepatan konstan maka tidak terdapat gaya yang bekerja pada benda tersebut. Tingginya persentase miskonsepsi peserta didik pada materi Hukum Newton menunjukkan perlunya dilakukan penelitian untuk materi tersebut.

Sesuai dengan permasalahan yang telah dipaparkan, maka diperlukan upaya untuk meminimalisasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik. Miskonsepsi dapat terjadi karena beberapa hal, antara lain pengetahuan siswa sebelumnya, penggunaan metode pembelajaran, buku pelajaran, penggunaan media, dan penggunaan bahasa (Ipek & Calik, 2008; Kaltakci & Didis, 2007). Penggunaan metode ceramah tanpa adanya media pembelajaran dapat menjadi salah satu penyebab peserta didik mengalami miskonsepsi (Samsudin, dkk. 2016; Andriani, dkk. 2015; Hasanah, dkk. 2015). Cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi adalah dengan pemilihan metode dan media pembelajaran yang sesuai. Srisawasdi, dkk (2013) mengemukakan bahwa penggunaan metode dan media pembelajaran saat ini telah banyak dikembangkan untuk mengatasi permasalahan dan membantu siswa dalam mempelajari konsep ilmiah. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M). DSL_M dapat secara efektif mengubah konsepsi siswa sehingga mengurangi kuantitas miskonsepsi (She & Liao, 2010; She, 2004; She, 2002). Begitu pula studi literasi yang dilakukan oleh Windiani & Rusdiana (2015, hlm. 213) menghasilkan kesimpulan mengenai penerapan DSL_M yang sangat cocok untuk menurunkan kuantitas miskonsepsi pada siswa. Penggunaan DSL_M memungkinkan peserta didik untuk menyempurnakan dan mengubah konsepsi yang salah. Hal tersebut dapat dilakukan karena pembelajaran dengan DSL_M didasarkan pada keyakinan peserta didik terhadap suatu konsep dan penciptaan disonansi (ketidakcocokan). Kedua hal tersebut sangat berperan dalam pengubahan konsepsi dari miskonsepsi menjadi konsepsi ilmiah.

Di sisi lain, penggunaan media pembelajaran berupa simulasi komputer dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai suatu konsep. Penggunaan simulasi komputer dapat mendukung kegiatan observasi untuk membantu memfasilitasi pembelajaran, memudahkan peserta didik menangkap suatu konsep, menggali dan mengkonstruksi konsepsinya sendiri, memberikan dampak yang positif terhadap kemampuan pemahaman konsep, serta efektif dalam memperbaiki miskonsepsi (Kaniawati, dkk. 2016; Samsudin, dkk. 2016; Pfefferova, 2015; Hidayat & Suhandi, 2015; Silaban & Suhandi, 2015; Chen, dkk. 2013; Jimoyiannis & Kosmis, 2001). Banyak simulasi komputer yang digunakan sebagai media pembelajaran, namun belum tentu dapat mengatasi miskonsepsi pada peserta didik. Oleh karena itu, simulasi komputer perlu dikembangkan berdasarkan miskonsepsi yang ditemukan pada peserta didik.

Sesuai dengan pemaparan DSLM dan simulasi komputer, maka penggabungan DSLM dengan simulasi komputer memiliki potensi terhadap pengembangan pemahaman konseptual siswa sehingga dapat memperbaiki konsepsi alternatif (miskonsepsi) secara radikal. Selain itu, penerapan DSLM berbantuan simulasi komputer bersesuaian dengan empat keadaan yang diajukan oleh Posner, dkk (1982) yang memungkinkan terjadinya perubahan konsepsi siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul *Penerapan Dual-Situated Learning Model (DSLML) Berbantuan Simulasi Komputer untuk Mengurangi Kuantitas Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Hukum Newton*.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Dari latar belakang masalah yang telah dijabarkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

Bagaimanakah efektivitas penerapan pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSLML) berbantuan simulasi komputer untuk mengurangi kuantitas miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton?

Supaya langkah-langkah penelitian menjadi jelas, maka rumusan masalah tersebut dapat diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah efektivitas penerapan pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi Hukum Newton?
2. Bagaimanakah profil miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton berdasarkan kriteria konsepsi siswa setelah diterapkannya pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer?
3. Bagaimanakah proses pengubahan konsepsi siswa setelah diterapkannya pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer pada materi Hukum Newton?
4. Bagaimanakah keterlaksanaan penerapan pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer dalam meminimalisir miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan secara umum dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas penerapan pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer untuk mengurangi kuantitas miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton.

Tujuan umum tersebut dapat dijabarkan menjadi tujuan khusus sebagai berikut.

1. Mengetahui efektivitas penerapan pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi Hukum Newton.
2. Memperoleh gambaran profil miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton berdasarkan kriteria konsepsi siswa setelah diterapkannya pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer.

3. Memperoleh gambaran proses perubahan konsepsi siswa setelah diterapkannya pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer pada materi Hukum Newton.
4. Memperoleh gambaran keterlaksanaan penerapan pembelajaran *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer dalam meminimalisir miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik dari segi teoritis maupun secara praktis, yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Manfaat teoretis yakni memberikan informasi mengenai miskonsepsi siswa dan efektivitas *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) pada materi Hukum Newton yang berguna untuk kepentingan pengembangan penelitian selanjutnya.
2. Manfaat praktis yakni:
 - (1) manfaat bagi peneliti, dapat mengetahui penerapan *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer untuk meminimalisasi miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton;
 - (2) manfaat bagi guru, dapat menerapkan *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer untuk meminimalisasi miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa;
 - (3) manfaat bagi siswa, yakni dapat mengurangi tingkat miskonsepsinya pada materi Hukum Newton sehingga mampu meningkatkan prestasi belajar.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dari penelitian ini mencakup dua hal yaitu *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) berbantuan simulasi komputer dan miskonsepsi, yang dijabarkan sebagai berikut.

1. *Dual-Situated Learning Model* (DSL_M) Berbantuan Simulasi Komputer

Dual-Situated Learning Model (DSL_M) merupakan suatu model pembelajaran yang memiliki dua komponen penting dalam perubahan konsepsi siswa yakni harus berdasarkan pada keyakinan siswa terhadap suatu konsep ilmiah dan menciptakan disonansi (ketidakcocokan). Keyakinan siswa dan penciptaan disonansi dalam DSL_M digunakan untuk menyempurnakan dan mengubah konsepsi siswa. Kedua hal tersebut dilakukan di kelas dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Pertama, untuk menyempurnakan konsepsi siswa digunakan LKS POE karena siswa telah memiliki konsep awal yang benar hanya saja belum lengkap. Kedua, untuk mengubah konsepsi siswa digunakan LKS PDEODE*E karena siswa memerlukan proses yang lebih terperinci untuk mengubah konsep yang salah. Pada pelaksanaannya, penggunaan DSL_M akan disesuaikan dengan sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing yang terdiri dari orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran pada DSL_M terjadi pada tahap (5) dan (6) sehingga diperlukan sintaks pembelajaran lain yang lebih rinci dan sistematis untuk pembelajaran di kelas. Sebagai media pembelajaran siswa, digunakan simulasi komputer supaya siswa memiliki pengalaman nyata dengan menampilkan tiruan yang menyerupai bentuk aslinya. Simulasi komputer digunakan untuk fenomena-fenomena yang sulit atau bahkan tidak bisa dihadirkan dalam kelas. Penggunaan simulasi komputer didasarkan pada miskonsepsi yang terjadi pada siswa dengan tujuan supaya siswa dapat membuktikan fenomena fisis secara langsung. Simulasi komputer digunakan sebagai alat demonstrasi maupun percobaan langsung oleh

siswa saat proses pembelajaran. Penerapan DSLM berbantuan simulasi komputer akan diobservasi keterlaksanaannya dengan menggunakan lembar observasi guru dan lembar observasi siswa.

2. Miskonsepsi

Miskonsepsi yang dimaksud adalah ketidaksesuaian antara konsep awal yang dimiliki siswa dengan konsep ilmiah yang disepakati oleh para ahli. Ketika hadir di kelas, siswa memiliki konsep awal yang didapatkannya dari pengalamannya sehari-hari. Tetapi, terkadang konsep tersebut tidak sesuai dengan konsep para ilmuwan Fisika sehingga siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi siswa dapat diidentifikasi dengan menggunakan tes diagnostik dalam bentuk *four-tier test* dengan nama *Four-Tier Newtonian Test* (FTNT). Penggunaan *four-tier test* dapat membedakan lima kategori konsepsi siswa yaitu *Misconception* (MC), *Sound Understanding* (SU), *Partial Understanding* (PU), *No Understanding* (NU), dan *No Coding* (NC). Siswa dikatakan mengalami miskonsepsi apabila siswa menjawab salah pada tingkat 1, yakin pada tingkat 2, salah pada tingkat 3, dan yakin pada tingkat 4.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi dalam skripsi secara umum mencakup lima bab yang dijabarkan sebagai berikut.

Bab I, pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian berupa kesenjangan antara fakta di lapangan dengan seharusnya, rumusan masalah dari penelitian berdasarkan latar belakang, tujuan penelitian yang akan dicapai, manfaat dari penelitian mencakup manfaat teoretis dan praktis, definisi operasional mengenai *Dual-Situated Learning Model* (DSLML) berbantuan simulasi komputer dan miskonsepsi, serta jabaran tentang struktur organisasi skripsi.

Bab II, kajian pustaka yang mencakup tentang *Dual-Situated Learning Model* (DSLML), simulasi komputer, miskonsepsi, tinjauan konsep Hukum Newton, hubungan antara DSLM berbantuan simulasi komputer dengan perubahan miskonsepsi siswa pada konsep Hukum

Newton, penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, kerangka pemikiran peneliti tentang penelitian yang akan dilakukan, dan asumsi-asumsi dalam penelitian.

Bab III, metode penelitian yang mencakup desain dari penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen yang digunakan untuk penelitian, prosedur yang dilakukan dalam penelitian, dan analisis data yang digunakan untuk mengolah data penelitian yang telah didapatkan.

Bab IV, temuan dan pembahasan yang mencakup efektivitas penerapan DSLM berbantuan simulasi komputer pada materi Hukum Newton, profil miskonsepsi siswa berdasarkan kriteria konsepsi, proses perubahan konsepsi siswa setelah diterapkannya pembelajaran DSLM berbantuan simulasi komputer, dan keterlaksanaan penerapan pembelajaran DSLM berbantuan simulasi komputer dalam meminimalisir miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton.

Bab V, mencakup simpulan mengenai hasil penelitian yang telah didapatkan dan rekomendasi yang diberikan peneliti untuk penelitian lebih lanjut.