

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan penelitian ilmu pendidikan mengisyaratkan bahwa proses pembelajaran bukan hanya sekedar proses transfer ilmu pengetahuan yang berlangsung secara pasif. Demikian pula ide pembelajaran kontemporer menuntut peserta didik lebih berperan aktif dalam menggali dan mengembangkan pengetahuannya. Aktivitas peserta didik merupakan inti dari proses pembelajaran masa kini dan masa depan. Dengan demikian, posisi guru dalam sistem pembelajaran kontemporer berperan sebagai fasilitator daripada sebagai instruktur.

Kecenderungan perubahan paradigma pembelajaran menuntut langkah kreatif dari guru sebagai fasilitator pembelajaran. Esensi perubahan tersebut berorientasi pada usaha pencapaian tujuan pembelajaran, yakni membentuk peserta didik sebagai pembelajar mandiri (*independent learners*). Salah satu kunci pembelajar mandiri adalah menguasai keterampilan belajar, dan salah satunya adalah menguasai cara mendapatkan informasi yang mereka butuhkan. Model belajar mandiri adalah berpusat pada siswa (*student centered*), dimana sebagian besar waktu proses belajar mengajar berlangsung dengan berbasis pada aktivitas siswa. Tugas guru dalam belajar mandiri sebagai fasilitator dan mediator, tidak lagi memposisikan diri sebagai aktor utama yang mendominasi pembelajaran.

Perkembangan sains dan teknologi yang semakin pesat, membuat informasi dapat diakses dengan mudah dengan menggunakan media internet. Media ini

berkembang seiring dengan pesatnya perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Bagi guru hal ini merupakan sebuah tuntutan sekaligus peluang untuk mampu membangun suatu model pembelajaran baru, yaitu model pembelajaran dengan menggunakan media komputer. Guru di era ini dituntut untuk mampu menyajikan pembelajaran yang didukung oleh teknologi bagi para siswa; *“the world is different, kids are different, learning is different, and teaching must be different too”*(Lever dan McDonald, 2009:6). ISTE (*International Society for Technology in Education*) dalam proyek bernama *National Educational Technology Standards for Teachers* (NETS•T) bahkan telah mendeskripsikan sebuah bagan pencapaian literasi-teknologi guru beserta 21 (duapuluh satu) kompetensi kunci yang mesti dimiliki guru.

Menurut teori-teori Gestalt-field (Dahar, 1996), belajar merupakan sesuatu proses perolehan atau perubahan terhadap pengertian-pengertian yang mendalam (*insight*), pandangan-pandangan (*outlooks*), harapan-harapan, atau pola-pola berpikir. Dalam proses perolehan atau perubahan terhadap pengertian-pengertian yang mendalam (*insights*) diperlukan suatu alat pendidikan ataupun media pembelajaran. Dengan bantuan media dapat diajarkan cara-cara mencari informasi baru, menyeleksinya dan kemudian mengolahnya, sehingga diperoleh jawaban terhadap suatu pertanyaan.

Model pembelajaran fisika dengan memanfaatkan teknologi informasi berbasiskan komputer sesuai dengan hakikat standar proses pembelajaran. Standar proses pembelajaran menurut standar nasional pendidikan adalah: proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif,

menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian peserta didik (Dikti, 2005). Model pembelajaran ini mempunyai banyak jenis, diantaranya yaitu: Multimedia Interaktif (MMI), *Hypermedia*, *Hypertexts*, dan lain sebagainya.

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dipicu oleh temuan di bidang fisika material melalui penemuan piranti mikroelektronika yang mampu membuat banyak informasi dengan ukuran sangat kecil. Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan (Depdiknas, 2007): pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Konsep fluida dinamis (mekanika fluida) merupakan konsep yang cukup penting dalam kurikulum pembelajaran fisika. Konsep ini diperkenalkan kepada siswa sejak duduk di bangku sekolah menengah pertama (SMP) dan merupakan konsep yang sangat dekat dengan fenomena yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, pada kenyataannya tidak sedikit siswa mengalami kesulitan dalam menguasai konsep-konsep fluida dinamis dan mengaplikasikannya dalam berbagai permasalahan. Hukum-hukum dasar fluida dinamis yang menjelaskan berbagai faktor gejala alam terkait dengan konsep

kefluidaan ini membentuk hubungan sebab-akibat yang hanya bisa ditemukan melalui inferensi logika dan penggunaan bahasa simbolik. Pada umumnya siswa memandang konsep-konsep kefluidaan sebagai konsep yang sulit dan bersifat abstrak. Hal ini dikarenakan dalam pengajarannya di sekolah, siswa menerima pelajaran ini hanya dengan mendengarkan atau mencatat hukum-hukum yang berlaku yang diberikan oleh guru tanpa benar-benar memahami konsep-konsep kefluidaan yang ia pelajari.

Untuk memahami konsep-konsep abstrak secara umum dibutuhkan kemampuan penalaran yang tinggi. Untuk mencapai kemampuan penalaran yang tinggi siswa perlu dibiasakan dengan cara belajar yang menuntut penggunaan penalaran. Dengan terlatih menggunakan kemampuan penalarannya maka dalam proses memahami konsep para siswa tidak hanya menggunakan pengalaman empiris, tetapi juga terbiasa memahami konsep melalui penalaran. Menurut Brotosiswoyo (2001), sejumlah kemampuan generik tertentu dapat ditumbuhkan lewat pembelajaran fisika, sebagai bekal bekerja di berbagai profesi yang lebih luas. Sementara menurut Heuvelen (2001), bagi para tamatan fisika yang bekerja di sektor industri, sektor swasta dan pemerintahan membutuhkan keterampilan yang sesuai dengan dunia kerjanya, dan pengetahuan itu sendiri agak kurang penting bila dibanding pemanfaatannya untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan lain yang diperlukan dalam belajar.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran fisika tidak mengutamakan banyaknya pengetahuan yang dapat diperoleh, tetapi lebih kepada pengembangan kemampuan dan keterampilan siswa

untuk dapat belajar lebih lanjut. Apabila hal ini diterapkan dalam materi fluida dinamis, maka bentuk pembelajaran fluida dinamis sebaiknya dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan dasar siswa. Agar maksud tersebut dapat tercapai, maka penelitian ini dimaksudkan untuk membekali kemampuan-kemampuan dasar yang berupa kemampuan generik sains pada siswa. Pembekalan kemampuan tersebut diwujudkan dalam bentuk penerapan model pembelajaran berbasis teknologi informasi, yaitu model Pembelajaran Berbasis Web (PBW) pada materi fluida dinamis untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa.

Penelitian-penelitian sebelumnya (Samsudin, 2008; Darmadi, 2007) yang menguji efektivitas model pembelajaran berbasis MMI dan/atau model pembelajaran berbasis web terbukti memberikan hasil yang signifikan terhadap penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa, khususnya untuk konsep-konsep abstrak Termodinamika dan Optika Geometri. Hasil penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan antara lain: (a) model pembelajaran berbasis web yang dikembangkan masih terbatas hanya dengan menggunakan intranet dan MMI *offline*, (b) analisis belum dilakukan untuk pengaruh kemampuan fisika siswa yang diklasifikasikan dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah terhadap penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa.

Dengan meminimalisasi keterbatasan-keterbatasan pada penelitian terdahulu, baik terhadap model yang dikembangkan dan klasifikasi kemampuan fisika siswa (tinggi, sedang, rendah), maka dipandang perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran berbasis web untuk lebih jauh dapat

mengungkap: (i) apakah model pembelajaran berbasis web (*online*) dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa? (ii) bagaimana pengaruh kemampuan fisika siswa yang diklasifikasikan dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah terhadap penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa?

Dugaan bahwa kemampuan fisika siswa yang diklasifikasikan ke dalam kelompok kemampuan tinggi, sedang, dan rendah memberikan kontribusi pada penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa yang pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar fisika adalah cukup beralasan. Ditinjau dari objek fisika yang terdiri dari fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip menunjukkan bahwa fisika merupakan ilmu yang terstruktur, akibatnya perlu memperhatikan hirarki dalam belajar fisika. Artinya penguasaan konsep sebelumnya yang mensyaratkan penguasaan konsep baru perlu menjadi perhatian dalam urutan proses pembelajaran.

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memahami matematika. Menurut Galton (Ruseffendi, 1991) dari sekelompok siswa yang dipilih secara acak akan selalu dijumpai siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, hal ini disebabkan kemampuan siswa menyebar secara distribusi normal. Menurut Ruseffendi (1991), perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata merupakan bawaan dari lahir, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh karena itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya pendekatan pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan artinya pemilihan pendekatan pembelajaran harus dapat



mengakomodasi kemampuan fisika siswa yang heterogen sehingga dapat memaksimalkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka studi yang berfokus pada pengembangan model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa yang pada akhirnya memperbaiki hasil belajar, menjadi penting untuk dilaksanakan. Oleh karena itu, penelitian yang berjudul **“Model Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Fluida Dinamis untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Generik Sains Siswa”** diharapkan dapat menjawab permasalahan.

#### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Seberapa besar peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa pada materi fluida dinamis setelah menggunakan model pembelajaran berbasis web?”. Secara rinci rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan penguasaan konsep fluida dinamis siswa setelah proses pembelajaran dengan model PBW ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) klasifikasi kemampuan fisika siswa?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan generik sains siswa setelah proses pembelajaran dengan model PBW ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) klasifikasi kemampuan fisika siswa?
3. Bagaimana interaksi antara kemampuan fisika siswa dan model PBW terhadap peningkatan penguasaan konsep fluida dinamis siswa?

4. Bagaimana interaksi antara kemampuan fisika siswa dan model PBW terhadap peningkatan keterampilan generik sains siswa?
5. Bagaimana tanggapan siswa terhadap penerapan model PBW pada materi fluida dinamis?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkonstruksi model pembelajaran berbasis web pada materi fluida dinamis serta menajaki penggunaannya di Madrasah Aliyah untuk melihat pengaruhnya terhadap peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains ditinjau dari klasifikasi kemampuan fisika siswa.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan bukti empiris tentang pengaruh model pembelajaran fisika berbasis web dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa pada materi fluida dinamis, yang berguna bagi siapa saja yang berkepentingan.

### **E. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap beberapa variabel yang digunakan berikut ini akan dijelaskan pengertian dari variabel-variabel tersebut.

1. Pembelajaran Berbasis Web (PBW) atau yang dikenal dengan *e-learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan jaringan sebagai metode penyampaian, interaksi, dan fasilitas serta didukung oleh berbagai



bentuk layanan belajar lainnya (Brown, 2000; dan Feasey, 2001); yang dapat dilakukan dengan metode *synchronous* ataupun *asynchronous*. PBW yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran fisika dimana penyampaian materi, diskusi, dan penugasan dilakukan melalui media komputer yang dikembangkan dalam bentuk web dengan metode *synchronous* dan *asynchronous*. Pembelajaran dilakukan secara mandiri oleh siswa dengan mengakses situs pembelajaran yang disediakan di [www.elearning-physics.com](http://www.elearning-physics.com) dalam ruang kelas (laboratorium komputer), tanpa bimbingan dari guru secara langsung. Sementara untuk evaluasi tetap dilakukan secara konvensional, berupa *paper and pencil test* di ruang kelas dengan pengawasan guru. Materi pengajaran dan pembelajaran yang disampaikan melalui media ini dalam bentuk teks, grafik, audio, video, animasi, simulasi yang interaktif dan menyediakan kemudahan untuk grup diskusi.

2. Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami persamaan dan hukum-hukum dasar fluida dinamis secara alamiah, baik secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar, 1996: 89). Penguasaan konsep diukur dari tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda yang dikembangkan berdasarkan taksonomi Bloom.
3. Keterampilan Generik Sains (KGS) adalah kemampuan dasar (generik) ilmiah yang dapat ditumbuhkan ketika peserta didik menjalani proses belajar ilmu fisika yang bermanfaat sebagai bekal meniti karir dalam bidang yang lebih luas. Dalam penelitian ini ditinjau 3 indikator keterampilan generik sains yaitu: menggunakan bahasa simbolik, melakukan inferensi logika, dan

memahami hukum sebab-akibat. Dalam penelitian ini keterampilan generik sains diukur dengan menggunakan tes keterampilan generik sains dalam bentuk pilihan ganda.

