

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam, perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dipicu oleh temuan dibidang fisika material melalui penemuan piranti elektronika yang mampu memuat banyak informasi dengan ukuran sangat kecil. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika.

Pada tingkat SMP/MTs, fisika dipandang penting untuk diajarkan karena merupakan bagian dari IPA yang mempelajari aspek fisis yang memfokuskan diri pada benda tak hidup mulai dari benda tak hidup yang dikenal dalam kehidupan sehari-hari seperti air, tanah, udara, batuan dan logam, sampai dengan benda-benda di luar bumi dalam susunan tata surya dan sistem galaksi di alam semesta.

Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006, terdapat beberapa pertimbangan pentingnya diajarkan ilmu fisika. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berfikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik dengan

pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

Pentingnya peranan fisika tersebut mengharuskan guru untuk mempersiapkan siswanya dalam proses pembentukan dan pengembangan kemampuan dalam bidang sains, khususnya dalam menyesuaikan diri dengan perubahan memasuki dunia teknologi dan mengarahkan siswa menjadi pembelajar yang aktif. Siswa sebagai penerus kelangsungan hidup bangsa harus dibentuk dan dipersiapkan untuk memahami berbagai konsep, prinsip, proses sains, dan aplikasinya melalui pengalaman belajar langsung yang pada akhirnya diharapkan dapat mengaplikasikan sains dalam situasi dunia nyata. Jadi proses belajar siswa harus dirancang dalam suasana yang menarik, menyenangkan, dan mendorong siswa untuk dapat belajar secara mandiri.

Namun realita di lapangan memperlihatkan kondisi yang jauh dari harapan kurikulum, pembelajaran fisika di kelas terkesan kaku, siswa lebih diperlakukan sebagai objek pembelajaran, siswa tidak terlibat langsung dalam konteks pembelajaran yang sesungguhnya sehingga penyampaian materi cenderung monoton. Pembelajaran lebih bermakna jika dalam prosesnya siswa merupakan subjek dalam pembelajaran dan orientasi proses berada di pihak siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dari pusat kurikulum (Kaswan, 2004), ternyata metode ceramah dengan guru menulis di papan tulis merupakan metode yang paling sering digunakan. Hal ini menyebabkan isi mata pelajaran fisika dianggap sebagai bahan hafalan yang menyebabkan siswa tidak menguasai konsep sehingga

perlu dipikirkan penerapan pembelajaran yang lebih melibatkan siswa pada proses belajar.

Banyak upaya yang telah dilakukan pihak terkait untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa dalam pembelajaran di kelas. Diantaranya dengan menerapkan variasi beberapa model/metode/pendekatan pembelajaran sampai melengkapi sarana pembelajaran yang berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pada pembelajaran fisika, pemanfaatan teknologi komputer dalam menghadirkan pembelajaran fisika yang lebih menyenangkan, mudah dipahami, dan lebih membuat siswa aktif sangat memungkinkan untuk dilaksanakan. Melalui berbagai tampilan teks, suara, gambar, film, video, animasi, simulasi, membuat konsep-konsep yang semula abstrak, dan sulit dipelajari menjadi relatif lebih mudah.

Menghadirkan konteks di kelas dapat dilakukan secara virtual melalui media pembelajaran berbasis teknologi komputer. Penggunaan komputer untuk menciptakan alat bantu merupakan bentuk aplikasi multimedia interaktif misalnya, tidak lagi menjadi suatu yang mahal dan sulit dilakukan. Dukungan perangkat lunak yang melimpah dan mudah didapatkan, telah menjadi tantangan tersendiri bagi praktisi pendidikan, diantaranya penulis sendiri, untuk memanfaatkan teknologi dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa. English (2002) menyarankan agar akses terhadap teknologi dalam lingkungan pembelajaran ditingkatkan, dan jika sumber-sumber teknologi telah tersedia, kekuatan dan kemampuannya harus dieksploitasi untuk kepentingan pendidikan.

Sebagai salah satu Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI) di propinsi Bangka Belitung, SMP Negeri “Y” sudah menerapkan pembelajaran IPA

fisika berbasis TIK. Perlengkapan laboratorium komputer lengkap, infokus tersedia di tiap-tiap kelas, jaringan internet yang dapat diakses siswa di sekolah, didukung dengan adanya sebagian siswa yang telah memiliki laptop pribadi dan modem, bahkan untuk kelas VII mulai tahun ajaran 2010/2011 masing-masing siswa sudah memiliki laptop (satu siswa satu laptop), membuat pembelajaran berbasis TIK direncanakan dapat berjalan sesuai harapan.

Tetapi dukungan sarana pembelajaran berbasis TIK saja belumlah cukup untuk membuat program pembelajaran fisika berbantuan komputer di SMP “Y” tanpa masalah. Dari hasil studi kasus di lapangan, terdapat beberapa keluhan guru diantaranya; (1) belum semua guru mahir dalam mendukung pembelajaran berbasis TIK, (2) sulitnya mendapatkan perangkat lunak pembelajaran (*courseware*) fisika gratis yang bermutu dan sesuai dengan kondisi yang ada di sekolah, (3) Guru merasakan kesulitan dalam membuat bahan ajar fisika berbasis TIK, (4) belum diberdayakannya web sekolah untuk mendukung pembelajaran berbasis TIK secara terpadu sehingga guru harus mengembangkan pembelajaran berbasis TIK secara individu.

Belum maksimalnya proses Pembelajaran fisika juga dapat dilihat dari data hasil Ujian Nasional tahun pelajaran 2008/2009 yang menunjukkan bahwa terdapat 14% siswa berada di bawah rata-rata kelulusan minimal 5,50. Hal ini memprihatinkan mengingat SMP “Y” merupakan Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI) yang menjadi contoh bagi sekolah-sekolah lainnya.

Jadi secara umum dari proses pembelajaran fisika berbasis TIK di SMP “Y” belum memenuhi fungsi dan tujuan pembelajaran fisika, untuk itu perlu dicarikan penyelesaiannya. Penyelesaian yang penulis ajukan untuk masalah

tersebut adalah dengan menerapkan *Learning Management System* berbasis *Moodle*.

Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) merupakan *Software* yang *open source* untuk melakukan pembelajaran mandiri dengan tanpa terikat oleh waktu dan tempat. Beberapa fasilitas yang disediakan oleh *Moodle* antara lain: modul bacaan, modul penugasan, modul *chatt*, modul *forum*, modul pilihan, modul kuis, dan sebagainya (Prakoso, 2005). *Moodle* dapat dijalankan menggunakan komputer dengan memakai program linux maupun Window.

Manfaat dari penggunaan LMS menggunakan *Moodle* secara *online* sangat penting, diantaranya adalah mengatasi keterbatasan frekuensi tatap muka antara siswa dengan guru. Dengan adanya bahan pembelajaran secara *online* tersebut siswa dapat belajar secara mandiri dan tidak terlalu menggantungkan belajar dari catatan saja. Bahan pembelajaran dapat dibuat dengan berbagai bentuk antara lain bahan pembelajaran yang ditulis dalam bentuk buku seperti modul dan bahan pembelajaran yang ditampilkan ke dalam media audio visual melalui jaringan internet dan atau intranet.

Beberapa pertimbangan pemilihan materi cahaya dalam penelitian ini adalah pertama rata-rata hasil belajar siswa pada konsep cahaya di SMP “Y” belum memuaskan. Kedua, karakteristik materi yang bersifat abstrak sehingga sulit dipahami dengan nalar akibatnya siswa-siswi cenderung menghafal. Ketiga, karakteristik isi materi yang hampir sama sehingga membingungkan dan sulit dihapalkan. Keempat, menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk

memahaminya sehingga diperlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajarannya agar materi dapat masuk di akal.

Untuk memahami konsep-konsep abstrak, secara umum dibutuhkan kemampuan penalaran yang tinggi. Kemampuan penalaran tingkat tinggi siswa perlu dibiasakan dengan cara belajar yang menuntut penggunaan penalaran. Dengan terlatih menggunakan kemampuan penalarannya maka dalam proses memahami konsep-konsep fisika siswa tidak hanya menggunakan pengalaman empiris, tetapi juga terbiasa memahami konsep melalui penalaran. Agar siswa terbiasa menggunakan penalarannya sehingga dapat mencapai penalaran tingkat tinggi, dibutuhkan suatu model, metode dan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mempermudah memahami dan menguasai konsep fisika dengan baik.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan dalam diri siswa karena melalui keterampilan berpikir kritis, siswa dapat lebih mudah memahami konsep, peka terhadap masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah, dan mampu mengaplikasikan konsep dalam situasi yang berbeda (Scriven dan Paul, 2007 dalam Sutarno, 2010). Pendidikan perlu mengembangkan potensi peserta didik agar mampu mengembangkan keterampilan hidup diantaranya berpikir kritis agar peserta didik memiliki kemampuan bersikap dan berperilaku adaptif dalam menghadapi tantangan dan tuntutan kehidupan sehari-hari secara efektif. Pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran memerlukan keahlian guru. Keahlian dalam memilih media/model pembelajaran

yang tepat adalah salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan keterampilan berpikir siswa.

Salah satu solusi yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kompleks adalah melalui visualisasi konsep-konsep fisika yang dikemas dalam bentuk multimedia interaktif yang dapat disajikan secara *offline* ataupun *online* menggunakan teknologi internet. Secara umum manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran diantaranya adalah proses pembelajaran dapat berjalan lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan (Heinich, 1996).

Pemanfaatan web dalam pembelajaran sudah banyak dilakukan dalam rangka memperkaya sumber belajar yang dapat diakses siswa/mahasiswa di luar perkuliahan. Banyak penelitian yang telah dilakukan berhubungan dengan fasilitas pembelajaran melalui web sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran/perkuliahan tatap muka antara lain penelitian yang dilakukan oleh Kayler & Weller (2007), Gulberg (2007), dan Matusov, Hayes, & Pluta (2005). Dalam penelitian mereka, fasilitas web digunakan bertujuan memberikan materi pendalaman yang isinya dapat berupa soal beserta solusinya, materi pelajaran, *virtual* praktikum, ujian, tugas, dan diskusi. Mereka menyatakan bahwa mahasiswa yang sering melakukan *log on* pada web memiliki hasil belajar di atas rata-rata, tetapi tidak dapat memantau apakah hasil belajar itu memang dipengaruhi oleh seringnya mahasiswa mengakses web. Lebih lanjut mereka menyatakan dalam diskusi

online, jenis pertanyaan yang menarik mendapat respon lebih baik dari mahasiswa.

Mendesain pembelajaran berbantuan web juga telah banyak diteliti oleh para peneliti antara lain oleh Chang et all, (2006), Capus et all, (2006) dan Liu (2005). Desain pengajaran yang mereka buat berisi latihan-latihan dan penyelesaiannya dengan tujuan agar mahasiswa lebih aktif dan termotivasi belajar lebih banyak di luar kelas.

Mubarrak (2009), telah melakukan penelitian penerapan model pembelajaran berbasis web pada konsep fluida dinamis. Dalam penelitian tersebut ditemukan bahwa pembelajaran berbasis web pada materi fluida dinamis dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa SMA baik ditinjau secara keseluruhan maupun ditinjau sesuai tingkat kemampuan siswa (rendah, sedang, tinggi).

Sutarno (2010) telah melakukan penelitian dengan mengaplikasikan model pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan pengetahuan konsep, keterampilan generik sains dan berpikir kritis mahasiswa dalam materi Medan Magnet. Dalam penelitian tersebut ditemukan bahwa Pembelajaran medan magnet menggunakan *online interactive multimedia* dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan generik sains dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Perbedaan prinsip antara penelitian ini dengan penelitian *e-learning* berbasis web sebelumnya adalah 1) Penggunaan *Courseware*, pada penelitian ini *courseware* yang digunakan adalah *Learning Management Sistem* berbasis *Moodle* yang mampu mengorganisasi semua kegiatan pembelajaran seperti

modul, kuis, *chatting*, dalam sebuah sistem terpadu, 2) Sarana pembelajaran, pada penelitian ini siswa sudah menggunakan laptop sehingga siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja. 3) tempat penelitian, penelitian ini dilaksanakan pada RSBI dengan karakteristik siswa yang sangat berbeda dengan sekolah pada umumnya. 4) Subyek penelitian, penelitian sebelumnya di lakukan pada Perguruan tinggi atau SMA, sedangkan penelitian ini di lakukan di SMP.

Berdasarkan kenyataan tersebut dicoba menerapkan *e-learning* berbasis *Moodle* untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep cahaya di SMP.

B. Masalah

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diungkapkan pada latar belakang, maka perlu adanya upaya memperbaiki proses belajar berbasis TIK di SMP “Y” untuk meningkatkan penguasaan konsep yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu, permasalahan utama dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan *e-learning* berbasis *Moodle* dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa pada konsep Cahaya dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?”

Rumusan masalah di atas kemudian dipaparkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan peningkatan penguasaan konsep antara siswa yang mendapat penerapan *e-learning* berbasis *Moodle* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?

2. Bagaimana perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapat penerapan *e-learning* berbasis *Moodle* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap penerapan *e-learning* berbasis *Moodle*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkonstruksi pembelajaran fisika pada konsep cahaya dengan memanfaatkan *e-learning* berbasis *Moodle* serta menajaki penggunaannya di SMP untuk melihat pengaruhnya terhadap peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, penerapan pembelajaran menggunakan *e-learning* berbasis *Moodle* dapat melatih siswa untuk belajar, kreatif, inovatif, dan dapat melatih siswa menjadi pembelajar mandiri yang dapat mengikuti perkembangan kemajuan teknologi pendidikan.
2. Bagi guru, penerapan pembelajaran menggunakan *e-learning* berbasis *Moodle* dalam pembelajaran fisika dapat menjadi alternatif dalam mengembangkan pembelajaran fisika berbantuan komputer ditengah kesibukan dan keterbatasan waktu yang tidak memungkinkan guru berada di kelas.
3. Bagi sekolah, diharapkan dapat menjadi salah satu masukan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran fisika berbantuan komputer.

4. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan menjadi landasan berpijak untuk menindaklanjuti penelitian dengan ruang lingkup yang lebih luas.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Peningkatan penguasaan konsep siswa yang mengikuti pembelajaran Cahaya menggunakan *e-learning* berbasis *Moodle* lebih tinggi dibanding dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis siswa yang mengikuti pembelajaran Cahaya menggunakan *e-learning* berbasis *Moodle* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan penafsiran terhadap definisi operasional, maka perlu dirumuskan pengertiannya sebagai berikut:

1. *E-learning* berbasis *Moodle* dalam penelitian ini adalah pembelajaran fisika interaktif yang dikemas dalam bentuk *e-learning* dan dipublikasi melalui web yang dikembangkan menggunakan *LMS* berbasis *Moodle* yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri, *mendownload* materi pelajaran, melihat tugas, mengerjakan kuis, dan *chatting* secara *online* melalui jaringan internet. *E-learning* dapat diakses siswa pada saat jam pelajaran maupun diluar jam pelajaran yang disediakan di www.fisikaupi.org. Untuk melihat keterlaksanaan Pembelajaran menggunakan *e-learning* berbasis *Moodle* ini, dilakukan pengamatan dengan menggunakan lembar observasi kegiatan siswa meliputi

kegiatan *online*, *chatting*, berdiskusi dalam forum diskusi, mengikuti kuis *online*, *download* materi.

2. Pembelajaran konvensional didefinisikan sebagai model yang biasa digunakan oleh guru fisika di SMP “Y” Pangkalpinang. Pembelajaran konvensional ini didominasi metode ceramah, menggunakan slide powerpoint dengan bantuan ilustrasi gambar statis. Pada pembelajaran guru lebih aktif sebagai sumber informasi, sementara siswa cenderung pasif dalam menerima materi pelajaran. Adapun langkah-langkah pembelajaran konvensional dalam pembelajaran ini diawali informasi dari guru, menampilkan slide powerpoint untuk menjelaskan sebuah konsep, siswa mencatat materi yang dijelaskan guru, guru memeriksa pemahaman siswa, selanjutnya guru memberikan soal untuk dikerjakan siswa, dan diakhiri dengan pemberian tugas dalam bentuk pekerjaan rumah. Untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran konvensional ini digunakan lembar observasi pembelajaran meliputi:

- a) Lembar kegiatan guru seperti menyampaikan tujuan, memotivasi siswa, mengajukan dan menjawab pertanyaan, membimbing siswa dan lain-lain.
- b) Lembar kegiatan siswa meliputi, memperhatikan penjelasan guru, menjawab dan mengajukan pertanyaan, berdiskusi, dan lain-lain.

3. Penguasaan konsep dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep cahaya baik secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar, 1996). Indikator penguasaan konsep pada penelitian ini didasarkan pada tingkatan domain kognitif Bloom yang dibatasi pada tingkatan domain (C1) pengetahuan, seperti: menyebutkan, mengidentifikasi, memilih; (C2) pemahaman, seperti: menjelaskan,

menguraikan, merumuskan, memberi contoh, menjelaskan, menginterpretasikan grafik, menginterpretasikan tabel/gambar; (C3) aplikasi, seperti: menghitung, menentukan, membuktikan. Penguasaan konsep diukur dengan menggunakan tes penguasaan konsep dalam bentuk pilihan ganda.

4. Keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan berpikir kompleks yang dimiliki siswa. Dari 12 indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1996), yang dapat dilatih melalui *e-learning* berbasis *Moodle* pada topik cahaya adalah: (1) Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi; (2) Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi; (3) Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi. Keterampilan berpikir kritis diukur dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kritis yang standar (*Cornel Critical Thinking Test*) (Ennis, 2005).
5. Tanggapan siswa pada penelitian ini adalah pendapat siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *e-learning* berbasis *Moodle* yang dijangkau melalui angket tanggapan siswa berisi pernyataan-pernyataan yang akan diisi siswa dengan beberapa pilihan (Sangat setuju, Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju).