

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Tuntutan dunia pendidikan terus berkembang secara dinamis, khususnya terhadap pemanfaatan media, metode dan materi pendidikan yang interaktif dan komprehensif. Para ahli pendidikan telah berusaha untuk meneliti dan menciptakan metoda-metoda belajar yang baru, seperti Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA), Cara Belajar Siswa Mandiri (CBSM), metode Belajar Kumon, Sempoa dan berbagai metode lainnya. Semua itu bertujuan agar siswa dapat lebih mudah dan sederhana untuk mencerna secara logis materi pengajaran yang sudah ditetapkan.

Disamping perkembangan tersebut, rendahnya prestasi belajar fisika baik di tingkat sekolah menengah maupun perguruan tinggi merupakan salah satu masalah dalam dunia pendidikan di Indonesia. Seperti halnya yang terjadi pada perkuliahan Fisika Dasar II mahasiswa jurusan pendidikan Kimia menunjukkan perolehan nilai yang kurang memuaskan. Terlihat bahwa masih sekitar 50 % mahasiswa memperoleh nilai D dan E dan nilai rata-rata perolehannya juga masih rendah (Sri Mulyani, 2003). Terdapat dugaan bahwa rendahnya prestasi belajar ini dipengaruhi oleh kelemahan eksplanasi buku teks atau bahan ajar disamping juga keberadaannya yang masih terbatas.

Menurut Spiro *et al* (1994), kelemahan eksplanasi sering melanda teori pembelajaran. Kurang diperankannya materi subyek dalam banyak teori pembelajaran menyebabkannya kurang menarik bagi pakar-pakar disiplin keilmuan. Sebagai contoh teori pembelajaran konstruktivisme, sebagai salah satu paradigma pendidikan yang telah diterima dan mendominasi pemikiran dan proses pendidikan, khususnya pendidikan sains,

disamping terus meningkatkan manfaatnya juga perlu ditingkatkan untuk penyempurnaannya. Coll (2001) mengemukakan kritikan terhadap konstruktivisme bahwa secara garis besar berkaitan dengan teori dan filosofis yang mendasari paradigma tersebut serta nilai-nilai pedagogi yang dipakai. Berbeda dengan Coll, Spiro *et al* (1994) mengemukakan bahwa interpretasi konstruktivisme hanya menekankan pada (*retrieval*) pemanggilan paket-paket pengetahuan atau skema dari memori untuk memahami informasi atau menyelesaikan masalah. Untuk pembelajaran lanjut, proses retrieval sudah kurang memadai lagi karena tujuannya bergeser pada penguasaan kompleksitas pengetahuan (*ill-structured*) dan penerapan fleksibel pada situasi baru (*case to case irregularity*). Kondisi *ill-structured* (berstruktur lemah) berkenaan dengan sifat kompleksitas pengetahuan yang memerlukan pengolahan awal sebelum ditampilkan dalam berbagai representasi. *Case to case irregularity* (ketidakteraturan kasus per kasus) berkenaan dengan tidak memungkinkannya suatu aturan, teori, hukum dan lain sebagainya untuk diterapkan secara uniform tanpa memperhatikan keunikan suatu kasus terhadap kasus lainnya.

Menurut Siregar, dkk (2003), sifat *ill-structured* (berstruktur lemah) dan *case to case irregularity* (ketidakteraturan kasus per kasus) dapat menjadi penghambat bagi tercapainya tujuan pembelajaran yang lebih tinggi. Tujuan pembelajaran lanjut yakni penguasaan konsep-konsep rumit dan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan secara mandiri dalam situasi yang berbeda dengan situasi sewaktu pengetahuan tersebut diajarkan (situasi baru). Untuk tujuan ini, maka karakteristik dari *ill-structured* menjadi masalah yang serius. Dalam konteks pemrosesan, hal ini tidak sekedar memanggil paket pengetahuan yang ada, melainkan juga mengorganisasikannya kembali agar bersifat

adaptif terhadap tuntutan dari situasi yang baru. Hal inilah yang dimaksud dengan *cognitive flexibility* yang dapat dikembangkan melalui penggunaan sistem *hiperteks*.

Istilah *hiperteks* sudah lazim dikalangan para pengguna internet. *Hiperteks* merupakan sekumpulan simpul berbasis teks yang saling berhubungan (Sutedjo,2003). Jika kumpulan simpul tersebut tidak hanya berupa teks tetapi terdiri dari berbagai media seperti video, suara dan animasi, maka sistem itu disebut *hypermedia*. *Hiperteks* dan *hypermedia* berisi informasi yang dapat diakses oleh para pengguna internet dengan menggunakan program bantu navigasi. *Hiperteks* pertama kali diperkenalkan oleh Ted Nelson pada tahun 1960-an sebagai bentuk teks elektronik non-sekuensial yang memiliki berbagai cabang untuk memberikan pilihan yang luas kepada pembaca pada layar interaktif sebagai bacaan yang menarik (Carter, 1997; Sutedjo,2003)

Sifat *hiperteks* dengan kemampuan mengorganisasi informasi secara *random access* memberikan kesempatan kepada pembelajar untuk terlebih dahulu mengorganisasikan informasi menurut kebutuhannya. Hasil pemahamannya kemudian dapat digunakan untuk menghadapi tugas yang dihadapi menurut konteksnya, untuk mengembangkan *cognitive flexibility* pembelajar bila dilakukan secara terus menerus. Meskipun Spiro dkk (1994) tidak menyebutkan secara khusus teori yang dapat dijadikan dasar bagi pengembangan *hiperteks*, namun menurut Siregar (2002) struktur makro yang diturunkan berdasarkan pedagogi materi subyek cukup berpeluang sebagai dasar bagi pengembangan *hiperteks* karena dapat memelihara sifat *random access* dari komputer dan memungkinkan dikelola sesuai dengan kriteria dari eksplanasi pedagogi yakni agar pengetahuan itu mudah diajarkan (*teachable*) dan mudah dijangkau (*accessible*).

Pengelolaan *random access* tersebut dapat dibuat lebih efektif dengan membedakannya menurut dimensi progresi dan dimensi elaborasi dari struktur makro.

Berbeda dengan buku teks dimana pembelajar hanya sebagai pembaca, pada hiperteks mereka sekaligus menjadi "*co-author*" terhadap bahan yang dipelajarinya. Pembaca dapat membangun pengetahuan dengan menghubungkan konsep-konsep yang dianggapnya relevan. Karakteristik seperti ini membuat hiperteks berpotensi besar untuk mengembangkan intelegensi siswa melebihi teks sekuensial (Spiro *et al*, 1994).

Dari segi pengajaran, lingkungan belajar hiperteks mampu menyediakan ruang fleksibilitas kepada pembaca (Foltz, 1996) dapat memapankan kemampuan fleksibilitas kognisi. Saat membaca teks pada layar sambil menyusuri tautan yang ada, pembaca melakukan aktivitas kognisi yang kompleks (Altun, 2000) dengan melibatkan berbagai strategi yang mungkin. Jika proses ini secara terus menerus dilakukan, dapat meningkatkan dan memapankan kemampuan *cognitive flexibility* pembelajar yang merupakan kondisi yang dituntut untuk penguasaan pengetahuan lanjut (Siregar, 2002). Pembelajar akan mengembangkan pola-pola tertentu dalam pikirannya yang bisa menuntunnya mengambil keputusan dalam kerumitan persoalan yang dihadapi.

Spiro, *et al* (1994) juga mengemukakan bahwa hiperteks bisa dipergunakan untuk membantu pembelajaran pengetahuan rumit. Jika konsep sederhana dapat langsung dipanggil dan diterapkan, maka konsep rumit perlu dibangun terlebih dahulu dan penerapannya disesuaikan dengan kasus yang dihadapi. Keterampilan kognitif seperti ini sejalan dengan karakteristik *random acces* dari hiperteks. Jadi hiperteks juga mempunyai potensi besar sebagai media pembelajaran khusus untuk konsep-konsep rumit.

Karena begitu membantunya hiperteks dalam proses pembelajaran, (maka) hiperteks perlu mendapat perhatian dari para pendidik dalam pelaksanaan program pembelajaran. Manfaat silang teknologi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan peningkatan jalan untuk mendapatkannya apalagi untuk memaksimalkan potensi yang paling mendasar yaitu kemampuan argumentatif, seharusnya tidak diabaikan. Pendidik/guru sebagai pengendali wacana mempunyai kewenangan untuk menciptakan dan mengembangkan suasana interaksi di dalam kelas. Semakin pesatnya perkembangan teknologi komputer dan internet di Indonesia yang sebagian besar penggunaannya adalah pelajar, karenanya "*computer and internet literacy*" sudah dianggap sebagai bagian dari kemampuan yang harus dimiliki tenaga kependidikan (Depdiknas, 2002). Tenaga kependidikan dituntut untuk mampu menggunakan teknologi dalam mengembangkan proses belajar serta pemanfaatan teknologi dalam hubungannya dengan sumber belajar dalam hal ini penggunaan berbagai jenis interaksi belajar mengajar dan penggunaan media pengajaran yang sesuai dengan tujuan instruksional yang akan dicapai.

Tetapi dari penelitian yang sudah dilakukan, ternyata tidak semua hiperteks efektif membantu pembelajar dalam membangun pengetahuannya. Syuhendri (2003), menemukan bahwa hiperteks yang ada sekarang ini (yang dapat diakses di internet) masih kurang mengembangkan materi subyek. Hiperteks hanya difungsikan sebagai pelengkap sumber belajar, belum dipandang sebagai sumber utama yang perlu dikelola dengan baik. Hiperteks kelihatan hanya sekedar pengalihan teks ke dalam komputer yang tidak ada bedanya dengan kehadiran buku teks dan guru/dosen selama ini. Potensi hiperteks juga bisa hilang oleh penavigasian yang tidak terencana dengan baik. selama melakukan

navigasi tidak ada yang akan menghalangi pembaca menyusuri tautan-tautan yang ada. Hal seperti ini dapat menyebabkan navigasi berakhir dengan kebingungan pembaca. Pembaca bisa saja menemukan berbagai informasi, tetapi tidak koheren. Informasi yang banyak ditemukan tidak terstruktur dengan baik akibat navigasi yang kurang terarah.

Upaya yang dapat dilakukan agar penavigasian berjalan dengan logis adalah membuat hiperteks berdasarkan wacana argumentatif. Siregar (2003) mengemukakan bahwa tanpa menerapkan wacana argumentatif sebagai fasilitas pendukung hiperteks, navigasi berlangsung tanpa aturan logis dengan rangkaian yang sirkular, rekrusif atau ganda. Lebih jauh, wacana argumentatif sekaligus akan mengembangkan keterampilan intelektual pembelajar. Karena setiap wacana argumentatif adalah perwujudan keterampilan yang diperlukan dalam membangun pengetahuan. Sedangkan untuk mengatasi kebingungan pembaca dapat dilakukan dengan membentuk hiperteks yang berstruktur awal. Hiperteks berstruktur awal artinya hiperteks yang simpul awalnya merupakan tawaran navigasi. Adanya simpul awal ini merupakan cerminan wacana argumentatif yang bisa membuka peluang untuk penggabungan makro (*macro chunking*) oleh pembaca. Hiperteks seperti ini dapat mengurangi kebingungan pembaca yang masih terbatas pemahamannya mengenai topik tertentu.

Topik fisika kuantum merupakan salah satu topik yang sulit dalam fisika karena sifat pengetahuan yang abstrak. Fisika kuantum meninjau fenomena alam dalam skala makroskopik yakni kajian tentang atom. Karena keabstrakannya, maka peluang munculnya sifat *ill-structured* dan *case to case irregularity* menjadi semakin besar sehingga diperlukan sebuah bentuk representasi yang baru agar dapat memberikan kemudahan kepada pembaca atau pembelajar dalam memahami konsep.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini mencoba untuk mengembangkan hiperteks akademik yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang timbul dalam pembelajaran lanjut. Penelitian ini berjudul **"Pengembangan Hiperteks Akademik Berdasarkan Wacana Argumentatif pada Topik Pendahuluan Fisika Kuantum"**.

## **B. MASALAH**

Berdasarkan latar belakang pemikiran di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah " Bagaimana bentuk hiperteks akademik yang dikembangkan berdasarkan wacana argumentatif". Agar penelitian ini lebih terarah, maka secara operasional permasalahan dalam penelitian ini dijabarkan dalam pertanyaan penelitian berikut :

1. Bagaimana mengembangkan hiperteks akademik agar memenuhi kriteria mudah diajarkan (*teachable*) ?
2. Bagaimana mengembangkan hiperteks akademik menurut pedagogi materi subyek ?
3. Bagaimana bentuk hiperteks akademik yang dikembangkan menurut pedagogi materi subyek ?
4. Bagaimana bentuk hiperteks akademik yang dikembangkan berdasarkan wacana argumentatif ?



### C. TUJUAN PENELITIAN

Melalui penelitian ini, peneliti berharap mendapatkan gambaran tentang hal-hal berikut :

1. Mendeskripsikan bentuk representasi struktur makro/mikro materi subyek untuk mengembangkan hiperteks akademik agar memenuhi kriteria mudah diajarkan.
2. Merumuskan hubungan keterampilan intelektual dan tindakan wacana yang digunakan dalam hiperteks akademik.
3. Merumuskan bentuk hiperteks akademik yang dikembangkan menurut pedagogi materi subyek.
4. Menghasilkan hiperteks akademik yang dikembangkan berdasarkan wacana argumentatif

### D. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah : menghasilkan hiperteks akademik yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran sehingga mampu mengatasi kerumitan konsep-konsep dalam PBM. Dengan semakin besarnya volume pengetahuan yang perlu dipahami, metode konvensional sudah kurang efektif digunakan dalam PBM untuk mengatasi kerumitan tersebut.

### E. BATASAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini, ruang lingkup kajian dibatasi hanya mencakup :

1. Materi subyek yang dianalisis adalah topik Quantum Physics 1 dari buku paket Fundamental of Physics edisi keempat (Halliday *et al*, 1993) dan hiperteks Quantum Physic yang diakses dari website : <http://theory.uwinnipeg.ca/physics/quant/htmul>



2. Analisis representasi materi subyek untuk masing-masing sampel
3. Struktur hiperteks untuk topik pendahuluan fisika kuantum dikembangkan berdasarkan representasi masing-masing sampel dan analisis wacana argumentatif

#### F. DEFINISI OPERASIONAL

Berikut ini dijelaskan batasan istilah yang digunakan dalam penelitian untuk menghindari penafsiran yang berbeda :

1. Hiperteks merupakan bentuk tampilan teks non sekuensial, non linier dan multidimensional dengan percabangan tautan (link) dan simpul (node) yang tersaji dalam layar komputer secara interaktif. Hiperteks yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hiperteks pembelajaran yang didesain secara khusus berdasarkan temuan hasil kajian teoritis dan analisis materi subyek topik Fisika Kuantum dari buku teks dan hiperteks yang diakses dari internet. Tampilan utama dari hiperteks ini adalah menyediakan struktur awal (struktur makro) sebagai basis wacana argumentatif hiperteks.
2. Hiperteks akademis adalah jenis hiperteks yang dianggap memenuhi kriteria sebagai bentuk wacana argumentatif sehingga bisa digunakan sebagai fasilitas pengembangan intelektual dalam PBM yang *teachable* dan *accessible*.
3. Wacana argumentatif adalah seperangkat proposisi yang saling berhubungan untuk menghasilkan suatu rasa keterpaduan (kekohesian) bagi pembaca yang memberikan dasar-dasar berupa contoh dan bukti-bukti yang kuat serta meyakinkan sehingga pembaca terpengaruh dan menerima pendapat yang dikemukakan tersebut.



