Studi literatur tentang *Interactive Lecture Demonstrations* menggunakan Bahan Ajar Multi Modus Visualisasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika

Tiara Nurhuda[1,a)], Dadi Rusdiana[2,b)], Wawan setiawan[3,c)]

[1]Universias Pendidikan Indonesia
Jl. dr Setiabudhi no. 229 Bandung, Indonesia, 40143

[2]Universias Pendidikan Indonesia
Jl. dr Setiabudhi no. 229 Bandung, Indonesia, 40143

[3]Universias Pendidikan Indonesia
Jl. dr Setiabudhi no. 229 Bandung, Indonesia, 40143

[a)] tnurhuda@gmail.com (corresponding author)
[b)] dadirusdiana@upi.edu
[c)] wsetiawan@upi.edu

Abstract

Beberapa materi fisika merupakan materi yang mikroskopik dan sulit diamati namun sangat esensial dalam mempelajari materi-materi berikutnya, sehingga siswa kesulitan dalam memahami isi dari materi tersebut. Pemahaman konsep merupakan kemampuan penting dalam mengkomunikasikan konsep dalam fisika. Pemahaman konsep dapat ditingkatkan melalui model Iinteractive Lecture Demonstration (ILD), dimana model ILD dapat membuat lingkungan belajar baik besar maupun kecil lebih efektif dengan meningkatkan keterlibatan siswa, namun, implementasi suatu model pembelajaran membutuhkan bahan ajar dalam mendukung materi materi fisika yang bersifat mikroskopis. Maka dibutuhkan bantuan lain didalam bahan ajarnya yaitu modus visualisasi dalam mengimplementasikan ILD ini sehingga informasi yang disampaikan menjadi memori jangka panjang.

Kata-kata kunci: Interactie Lecture Demonstrations, Bahan Ajar, Pemahamn Konsep

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran fisika haruslah memfasilitasi siswa untuk bisa menemukan konsep sendiri. Menyadari keadaan tersebut maka menggali dan mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa haruslah menjadi komitmen guru fisika sebagai bagian dari tugas utamanya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Siswa mestinya mendapat kesempatan yang banyak untuk menggunakan kemampuan bernalarnya, berlatih, merumuskan konsep, berkecimpung dalam memecahkan masalah yang kompleks yang menuntut usaha-usaha yang sangat besar dari siswa dan kemudian siswa didorong untuk merefleksi pemikirannya dalam menarik suatu kesimpulan yang akurat.

Kegiatan demonstrasi fisika sering digunakan dalam pebelajaran untuk menunjukkan fenomena fisika dalam hal menanam pemahaman konsep siswa, serta untuk merangsang minat siswa dan membuat hubungan antara prinsip fisika dan percobaan nyata [1]. Pendekatan belajar aktif tidak cukup efektif jikaguru tidak memiliki cukup pengalaman dan pemahaman yang cukup tentang bagaimana menerapkan pendekatan belajar aktif dalam mengajar). Oleh karena itu, dengan mengunakan model pembelajaran *Interacive Lecture Demonstration* (ILD) dapat membuat lingkungan belajar baik besar maupun kecil lebih efektif dengan

meningkatkan keterlibatan siswa, karena guru berpengalaman maupun tidak berpengalaman dapat membatu dalam keuntungan belajaruntuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. [2,4]

Upaya untuk menyajikan fakta-fakta yang sebenarnya atau fenomena untuk menghadapi konsepsi siswa dapat dilakukan dengan observasi langsung atau dengan bantuan bahan ajar. Bahan ajar menggunakan multi modus visualisasi adalah salah satu alternatif bahan ajar yang mengembangkan berbagai pencitraan visual dengan dukungan komputer dalam kegiatan pembelajaran, baik melalui representasi gambar, video, laboratorium virtual atau animasi. Bahan ajar didukung komputer efektif untuk mengubah pilihan konsep siswa dan memperkaya pengetahuan ilmiah [3]. Bahan ajar atau instruksi material biasanya berupa buku yang berisikan materi materi ajar,namun bahan ajar dengan multi modus visualisasi atau yang disebut C*omputer Supported Instructional Meterial (*CSIM*)*. Maka saya merekomendasikan salah satu alternatif cara untuk meningkatkan Pemahaman Konsep pada materi fisika yang bersifat mikroskopis adalah menggunakan disebut C*omputer Supported Instructional Meterial (*CSIM*)* atau bahan ajar dengan multi modus visualisasi.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode kualitatif. Penulis menganalisis beberapa kajian pustaka dan merangkainya menjadi paket yang berkesinambungan untuk suatu pembelajaran yang efektif.

INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATIONS

Interactive Lecture Demonstration (ILD) dikembangkan oleh David Sokoloff dan Ronald Thornton [2]. ILD adalah pendekatan belajar aktif dalam model berbasis pengajaran, pendekatan-pendekatan lain termasuk *peer instruction* dan *Just In Time Teaching*. Instruktur menghabiskan sebagian waktu kelas memberikan pengajaran dengan diisi pengajuan beberapa pertanyaan tantangan. Pertanyaan ini tapi meminta menantang. Pertanyaan ini berasal dari temuan sehari-hari untuk membantu siswa dalam mengenali konflik dan beberapa kesalahpahaman mereka, sehingga siswa dapat berdiskusi dengan rekan rekannya. Namun, ILD membutuhkan eksperimen sederhana, sehingga guru harus mempersiapkan peralatan terlebih.

Interactive Lecture Demonstrations (ILD) adalah metode pengajaran student centered, di mana siswa diminta untuk memprediksi hasil dari suatu eksperimen, mengamati hasilnya, dan membahasnya sehubungan dengan apa yang telah mereka prediksikan [4].

BAHAN AJAR MULTI MODUS VISUALISASI

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran. Bahan yang dimaksudkan dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Modus merupakan kumplulan data yang sering muncul. Multi modus adalah kumpulan data yang memiliki lebih dari dua modus, modus modus disini berbentuk visualisasi yang ditampilkan dalam berbagai macam (multi). Jadi, multimodus visualisasi adalah kumpulan data berupa grafik, struktur, *tree*, pola, warna, video, animasi, simulasi, tabel, dan diagram yang muncul untuk menampilkan sebuah fenomena dalam suatu pembelajaran yang tergabung dalam bahan ajar.

PEMAHAMAN KONSEP

Pemahaman diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari atau paham berarti mengerti dengan tepat dalam memahami instruksi/masalah, menginterpretasikan dan menyatakan kembali dengan kata-kata sendiri, sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Sedangkan dalam fisika, konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk mengerti suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah ukuran kemampuan siswa dalam memaknai dan memahami suatu konsep yang diberikan.

Bloom membagi Domain kognitif ke dalam 6 tingkatan. Domain ini terdiri dari dua bagian : Bagian pertama berupa pengetahuan (kategori 1) dan bagian ke dua berupa kemampuan dan keterampilan intelektual (kategori 2-6) [5].

1. Pengetahuan (*Knowledge*)

   Berisikan kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dan sebagainya. Kata kerjanya: mendefinisikan, menyusun daftar, menamai, menyatakan, mengidentifikasikan, mengetahui, menyebutkan, membuat rerangka, menggaris bawahi, menggambarkan, menjodohkan dan memilih

Contoh: Siswa dapat mengetahui simbol-simbol besaran fisika dalam suatu hukum fisika

2. Pemahaman (*Comprehension*)
   Pemahaman dikenali dari kemampuan untuk membaca dan memahami gambaran, laporan, tabel, diagram, arahan, peraturan, dan sebagainya. Kata kerjanya: menerangkan, menjelaskan , menguraikan, membedakan, menginterpretasikan, merumuskan, memperkirakan, meramalkan, menggeneralisir, menterjemahkan, mengubah, memberi contoh, memperluas, menyatakan kembali, menganalogikan, merangkum

   Contoh: Siswa dapat menjelaskan hubungan simbol besaran fisika dalam hukum suatu hukum fisika

Pada Penelitain ini Ranah kognitif yang digunakan adalah aspek pemahahaman. Selain dari proses-proses koognitif pada tingkatan kemampuan memahami, terdapat pula *Level of Understanding* (Tingkat kemampuan memahami) Menurut Abraham tingkat kemampuan memahami yang dimiliki oleh setiap siswa mempunyai 5 tingkatan [6]. Berdasarkan yang dinilai dengan menggunakan soal konsep yang dikategorikan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Tingkat Pemahaman dan Kriteria Penilaian

Tingkat Pemahaman	**Kriteria Penilaian**
No Understanding(tidak paham)	- Menggulangi pertanyaan - Menanggapi dengan tidak relevan atau tidak jelas
Specific Misconception (miskonsepsi spesifik)	Tanggapan yang cakupannya tidak logis atau informasinya tidak benar
Partial Understanding with Specipic Misconception (paham sebagian ada miskonsepsi)	Tanggapan yang menunjukkan pemahaman tentang konsep tetapi juga membuat pernyataan yang menunjukkan kesalahpahaman
Partial Understanding(paham sebagian)	Tanggapan yang mencakup setidaknya salah satu komponen dari respon divalidasi, tapi tidak semua komponen
Sound Understanding (paham seluruhnya)	Tanggapan yang mencakup semua komponen respon divalidasi

HASIL DAN DISKUSI

Implementasi model *Interactive Lecture Demonstrations* dengan bahan ajar yang di*support* n multi modus visualisasi akan sangat membantu guru dalam menyediakan proses pembelajaran dan dapat mengoptimalkan pemahaman konsep ketika menerima materi fisika.

Berdasarkan tujuh fase pada model ILD, guru dapat menyisipkan bahan ajar menggunakan multi modus visualisasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan materi fisika yang tengah diajarkan.

Pada fase pertama *explain demonstrations,* Guru melakukan demonstrasi dan menjelaskannya secara live yang diproyeksikan pada layar dengan menggunakan kamera video yang terhubung dengan infokus kelas, demonstrasi tersebut tanpa menampilkan pengukuran kemudian menampilkan beberapa fenomena yang terkait menggunakan simulasi dan animasi. Pada fase kedua *Individual Predict (P1)* Siswa menulis prediksi pertama dan prediksi yang lain yang berbeda secara terpisah pada lembar prediksi. Pada pase ketiga *Discuss (D1) G*uru bertanya pada siswa untuk mendiskusikan hasil prediksi sambil menunjukkan simulasi lain yang berkaitan dengan demonstrasi. Pada keempat *Predictt and Reasoning (PR),* siswa menuliskan prediksi yang berbeda atau sama pada lembar prediksi dan menuliskan alasannya serta membandingkannya dengan demonstrasi pertama. Pada fase kelima *Observe (O) g*uru melakukan kembali demonstrasi dan membuktikan prediksinya kemudian mencatat mana dari prediksi yang terbukti benar. Pada fase keenam *Discuss (D2)* Guru mendiskusikan dan menjelaskan hasil prediksinya dengan siswa dengan menamplikan slide Power point yang menawarkan penjelasan yang berbedauntuk hasil eksperimen yang diamati, para siswa mendiskusikan alternative jawaban diantara mereka dan memilih penjelasan terbaik. Pada fase ketujuh *Synthesize G*uru membahas hasil eksperimen awal dengan mensintesiskan dengan fakta-fakta lain (virtual) kemudian memberikan contoh lain yang serupa dengan percobaan yang dilakukan dengan menampilkan animasi percobaan kemudian siswa mengumpulkan lembar prediksi hasil diskusi

KESIMPULAN

Bahan ajar multi modus visualisasi memberikan pemahaman terhadap materi fisika khususnya yang bersifat abstrak, memiliki ukuran mikroskopik dan menunjukkan gejala atau fenomena alam yang tidak dapat dihadirkan di kelas secara langsung baik melalui demonstrasi atau praktikum. Sehingga bahan ajar multi modus visualisasi diharapkan tidak hanya memuat fakta- fakta atau informasi ilmiah namun juga dapat mendukung penguasaan kemampuan memahami siswa belajar dengan bahan ajar didukung komputer bisa dilakukan melalui representasi gambar, video, laboratorium virtual, animasi dan sebagainya. Keunggulan bahan ajar ini (1) menyediakan siswa untuk belajar dengan cepat, (2) memfasilitasi pembelajaran, dan (3) memberikan harapan untuk mengulang isi pembelajaran di luar sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Bapak Dadi Rusdianan dan Bapak Wawan Setiawan atas diskusinya yang bermanfaat. Serta diucapkan terimakasih juga atas kesempatan yangg diberikan untuk mempresentasikan makalah ini pada Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (SNIPS) 2016 tanggal 21-22 Juli 2016 di Campus Centre Timur, ITB, Bandung.

REFERENSI

1. Crouch, Cathrine et.all. *Classroom demonstrations: Learning tools or entertainment?*. American Journal of Physics. 72, 835. (2004)
2. Sokoloff D.R. and Thornton R.K. *Using interactive lecture demonstrations to create an active learning environment*. The Physics Teacher. 35, 340- 347. (1997)
3. Cepni, Salih. *Effects of Computer Cupported Instructional Material (CSIM) in Removing Students Misconceptions About Concepts: "Light, light source and seeing"* . Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies. Vol 1 No 2 page 51-83. (2009).
4. Zimrot, Raohel. *Interactive lecture demonstrations: a tool for exploring and enhancing conceptual change.* Chemistry Education Research and Practice, 2007, 8 (2), 197-211. (2007)
5. Bloom, Benjamin S et.all *Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York : Longmans, Green and Co. (1956).
6. Abraham, M.R. *A Cross-Age Study of the Understanding of Five Chemistry Concepts.* Journal of Research in Science Teaching, vol. 31, no. 2, pp. 147-165. (1994)