

## EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN PERUBAHAN KONSEPTUAL UNTUK MENGATASI MISKONSEPSI FISIKA PADA SISWA KELAS X SMAN 1 PRAJA BARAT TAHUN PELAJARAN 2012/2013

Dwi Pebrianti

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram

E-mail:-

**ABSTRACT:** The aim of this research is to know the influence of problem based learning model assist with interactive simulation to concept comprehension and science generic skill of student. Data analysis used is t-test, by comparing the quarrel of mean from the result of pre-test and post-test. From t-test calculation in concept comprehension and science generic skill, the result is  $t_{count} > t_{table}$ , it means  $H_a$  accepted and  $H_o$  failed. In addition, concept comprehension and science generic skill score average in experimental class is higher. So, problem based learning model assist with interactive simulation is better to improve concept comprehension and science generic skill of student.

**Key words:** Problem based learning model, interactive simulation, concept comprehension, science generic skill.

**ABSTRAK:** Penelitian ini adalah penelitian *pre-eksperimental* dengan desain penelitian *One group pretest – posttest design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *efektifitas model pembelajaran perubahan konseptual untuk mengatasi miskonsepsi fisika pada siswa kelas X SMAN 1 Praya Barat tahun pelajaran 2012/013*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 1 Praya Barat dan sampelnya adalah kelas X.6 yang diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Data miskonsepsi dianalisis menggunakan nilai gain dan gain yang dinormalisasi. Diperoleh nilai gain (G) 18,6 % dan N-gain  $<g> 0,48$  dengan kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa keefektifan Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Untuk Mengatasi Miskonsepsi Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Praya Barat tergolong sedang.

**Kata kunci:** Problem based learning model, interactive simulation, concept comprehension, science generic skill.

### PENDAHULUAN

Pelajaran fisika pada jenjang SMA memiliki beberapa tujuan diantaranya adalah supaya Siswa memiliki kemampuan bernalar dan berfikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan dan Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi [1]. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep sangatlah penting bagi Siswa terutama supaya siswa bisa menjawab dan menganalisis kejadian alam terkait konsep-konsep fisika. Namun pada kenyataannya disekolah, Siswa banyak sekali mengalami kesalahan konsep atau miskonsepsi yang akan mengganggu dalam menganalisis gejala alam

dan pembelajaran selanjutnya, sebab setiap konsep saling berhubungan.

Pembelajaran fisika disekolah lebih banyak menggunakan model konvensional dimana guru lebih banyak mentransfer isi buku berupa rumus-rumus tanpa mengedepankan konsep dan aplikasinya, sehingga fisika terkesan sangat sulit untuk dipahami. Kesalahan-kesalahan konsep yang dimiliki siswa tidak begitu digubris oleh guru, maka jadilah miskonsepsi tersebut mengakar pada diri siswa sehingga menimbulkan gangguan yang berlanjut.

Berdasarkan rasionalisasi diatas maka kita tentu sepakat bahwa miskonsepsi harus segera diatasi, maka diperlukan suatu alternative berupa model pembelajaran yang dapat mengatasi miskonsepsi tersebut. Model pembelajaran perubahan konseptual merupakan salah satu alternative dalam mengatasi miskonsepsi siswa sebab model ini fokus pada bagaimana cara mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa.

Model pembelajaran perubahan konseptual ini mendasarkan diri pada paham konstruktivisme yang menganggap bahwa siswa itu terus belajar secara alamiah, sejak dia lahir sampai seterusnya bukan hanya dari sekolah melainkan dari lingkungannya juga. Dalam proses belajarnya siswa bisa membentuk konsep-konsep, konsep ini terkadang sesuai dengan konsep ilmuwan namun terkadang juga berbeda.

Miskonsepsi adalah kesalahan konsep Siswa dimana konsep yang mereka miliki berbeda dengan konsep yang dimiliki para ilmuwan yang disederhanakan, hanya dapat diterima pada kasus tertentu, tidak dapat digeneralisasi dan tidak menunjukkan hubungan yang benar antar konsep. Miskonsepsi diperoleh siswa dari hasil interaksi mereka dengan lingkungan atau saat mereka belajar disekolah; sebab manusia adalah makhluk yang terus belajar terjadi karena pemahaman terhadap konsep fisika masih kurang. Siswa cenderung menghafal tanpa memahami materi. Sehingga menimbulkan kesan yang sulit dalam mempelajari fisika. Siswa akan senang belajar fisika jika telah memahami keindahan dan manfaatnya dalam kehidupan. Ketika siswa sudah mulai tertarik, mereka akan bisa lebih mudah dalam menguasai fisika. Oleh sebab itu, siswa diharapkan berusaha untuk memahami konsep dasar dari suatu materi.

Proses pembelajaran konvensional yang diterapkan oleh guru terbukti belum mampu mengembangkan keterampilan berpikir dan kemampuan memecahkan masalah siswa. Ini dapat dilihat dari ketidakmampuan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Pembelajaran konvensional lebih banyak memberikan teori-teori yang tidak mengakar pada dunia nyata siswa. Hal ini melatarbelakangi hadirnya beberapa model pembelajaran yang inovatif untuk membantu siswa memahami konsep dengan menghubungkan antara materi dengan kehidupan nyata siswa. [1] Pembelajaran harus dikondisikan agar siswa terlibat secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya untuk memahami konsep-konsep yang dipelajari dalam fisika.

Berdasarkan kenyataan tersebut di atas, maka perlu dilakukan perbaikan dalam kegiatan pembelajaran agar penguasaan konsep fisika siswa meningkat. Salah satu alternatif pemecahan masalahnya adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. [2] Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning/PBL*) adalah suatu

model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal akuisisi dan integrasi pengetahuan baru.

Terdapat lima fase dalam model pembelajaran berbasis masalah, yaitu fase (1) mengorientasikan siswa pada masalah, fase (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar, fase (3) Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, fase (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya, dan fase (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran [3].

Simulasi interaktif merupakan salah satu jenis multimedia pembelajaran yang mencoba untuk menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata. Simulasi memberikan kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif dan perorangan. Dengan simulasi, lingkungan pekerjaan yang kompleks dapat ditata hingga menyerupai dunia nyata [4]. Tujuan dari penggunaan simulasi adalah untuk memberikan kondisi yang menyerupai fakta lapangan sehingga mengurangi pengambilan persepsi yang ambigu dan abstrak.

Ketertarikan siswa pada sesuatu hal yang berbau teknologi komputer membuat peneliti mencoba mengkombinasikan antara model pembelajaran berbasis masalah dengan simulasi interaktif dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam fisika, konsep biasanya dinyatakan dalam bahasa simbolik. Simbol yang digunakan merupakan manipulasi dari satu atau lebih penalaran proses IPA yang tidak dapat dinyatakan dalam bahasa sehari-hari. Fehr menyatakan bahwa simbol merupakan nama dari sebuah konsep yang berkaitan dengan simbol lainnya, sehingga memungkinkan adanya jalan pemikiran yang teratur. Dalam pembelajaran fisika, peserta didik dituntut untuk memahami konsep-konsep yang ada. Pemahaman konsep akan membantu peserta didik memahami dan menyelesaikan soal-soal, ataupun menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dalam kehidupan [1].

Selain untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa, model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan simulasi interaktif juga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa. Terdapat keterampilan berpikir yang bersifat generik yang dapat dimunculkan melalui pembelajaran fisika yaitu: pengamatan langsung, pengamatan tak langsung, kesadaran akan skala besaran, kemampuan menggunakan bahasa simbolik, kemampuan berpikir dalam kerangka taat azas, kemampuan inferensi

logika, kemampuan memahami hukum sebab akibat, kemampuan membuat model matematik, dan kemampuan membangun konsep abstrak [5].

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif terhadap penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Mataram.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *pre-test-post-test control group design*. Dalam rancangan penelitian ini, sampel dibagi dalam dua kelompok kelas yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Dengan asumsi anggota populasi dianggap homogen [6].

Kelas eksperimen akan mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan simulasi interaktif.

Untuk melihat kemampuan siswa sebelum dan sesudah penelitian dilakukan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui tingkat kesetaraan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa setelah mengikuti pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif.

Instrumen penelitian berupa 29 soal pilihan ganda (tes obyektif) yang sudah diujicobakan, dan sudah diuji validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, serta indeks kesukaran tiap butir soal. Dari 29 soal tersebut terdapat 16 soal penguasaan konsep dan 13 soal keterampilan generik sains.

Statistik uji yang digunakan adalah uji-t dua pihak. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diolah dengan membandingkan selisih kedua mean untuk

menunjukkan perbedaan keduanya dengan uji-t [7]. Uji-t dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen pada penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Mataram.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, pada kelas eksperimen digunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif sedangkan pada kelas kontrol digunakan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan simulasi interaktif. Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif terhadap penguasaan konsep fisika dan kemampuan generik sains siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Mataram.

Data penelitian diambil dari hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian diolah dengan membandingkan selisih kedua mean. Pengujian perbedaan mean dihitung dengan rumus t-test.

Setelah data diolah menggunakan t-test, untuk penguasaan konsep siswa diperoleh  $t_{hitung} = 2,381$  dan  $t_{tabel} = 1,684$  pada  $dk=55$  dengan taraf kepercayaan 5%. Didapatkan bahwa  $-t_{tabel} < t_{hitung}$  atau  $t_{hitung} > +t_{tabel}$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan simulasi interaktif terhadap penguasaan konsep fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Mataram.

Sedangkan dalam perhitungan menggunakan t-test pada kemampuan generik sains siswa, diperoleh  $t_{hitung} = 3,972$  dan  $t_{tabel} = 1,684$  pada  $dk=55$  dengan taraf kepercayaan 5%. Didapatkan bahwa  $-t_{tabel} < t_{hitung}$  atau  $t_{hitung} > +t_{tabel}$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan simulasi interaktif terhadap kemampuan generik sains fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Mataram.

Dari perhitungan t-test pada penguasaan konsep dan kemampuan generik sains di atas dapat diketahui bahwa model

pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif berpengaruh pada penguasaan konsep dan kemampuan generik sains siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Mataram. Hasil ini sesuai dengan hipotesis penelitian ( $H_3$ ).

Temuan dalam penelitian ini semakin menguatkan teori bahwa simulasi interaktif sebagai multimedia pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan generik sains, dan keterampilan berpikir kritis siswa serta menjadikan siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran [1]. Penelitian sebelumnya tentang model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif dilakukan oleh Lovy Herayanti (2009) yang menemukan bahwa model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif lebih baik dari model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains mahasiswa.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu: (1) Terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan simulasi interaktif pada penguasaan konsep fisika dan kemampuan generik sains siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Mataram. (2) Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif lebih baik jika dibandingkan dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan simulasi interaktif pada penguasaan konsep fisika dan kemampuan generik sains siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Mataram.

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan, maka terdapat beberapa saran, yaitu: (1) Model pembelajaran berbasis masalah menuntut peneliti untuk lebih kreatif dalam penerapannya. Peneliti harus mampu mengorganisasikan pembelajaran di sekitar masalah-masalah yang hendak dicari penyelesaiannya. (2) Jika menggunakan bantuan simulasi interaktif, peneliti harus mampu menyajikan simulasi yang benar-benar sesuai dengan konsep fisika yang hendak dicari penyelesaiannya. (3) Peneliti juga diharapkan bisa memanfaatkan waktu secara maksimal agar tidak mengganggu program pembelajaran yang sudah direncanakan. (4) Untuk penelitian selanjutnya, penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi interaktif dapat dilakukan pada materi, indikator, dan

kompetensi dasar yang berbeda dengan subjek penelitian yang lebih luas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gunawan. 2008. *Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Dan Berpikir Kritis Calon Guru Pada Materi Elastisitas*. Tesis pada Prodi Pendidikan IPA, SPs. UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- [2] Sudrajat, Ahmad. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2011/09/28/pembelajaran-berdasarkan-masalah/>, Diakses tanggal 1 Agustus 2012.
- [3] Nur, Muhammad. 2011. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.
- [4] Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- [5] Brotosiswoyo, B.S. (2001). *Hakikat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi: Fisika*. Jakarta: PAU-PPAI Dirjen Dikti Depdiknas.
- [6] Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [7] Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.