

Penetapan Rentang ZPD Kompetensi Fisika Calon Guru Sma di LPTK Jawa Timur

PURBO SUWASONO, SUPRIYONO KOES H., HARI WISODO.

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang.

E-mail : purbosuwasono@gmail.com

ABSTRAK: Saul et al. (2000) menunjukkan bahwa, 1) pemahaman yang lemah terhadap konsep-konsep fisika dasar, 2) ketidakmampuan untuk menerapkan apa yang mereka ketahui ke dalam situasi baru, 3) keyakinan bahwa fisika hanya sekedar kumpulan persamaan dan prosedur. Hasil penelitian Koes H. et al. (2012) menemukan bahwa kesulitan belajar mahasiswa dalam matakuliah Fisika Dasar di Jurusan Fisika UM telah terbantu dengan diterapkan paket scaffolding. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan e-scaffolding berbasis pembelajaran hibrid yang diharapkan dapat lebih meningkatkan kompetensi fisika calon guru SMA. Penelitian menggunakan rancangan penelitian deskriptif. Dirancang seperti ini karena penelitian ini bertujuan mendeskripsikan secara sistematis, rinci, dan akurat tentang: (1) rentang ZPD kompetensi Fisika calon guru SMA di LPTK Jawa Timur, (2) prototipe e-scaffolding untuk lebih menumbuhkan kompetensi Fisika calon guru SMA. Populasi penelitian adalah dosen Fisika Dasar dan mahasiswa di LPTK Jawa Timur. Sampel Penelitian adalah dosen Fisika Dasar dan mahasiswa UNESA dan UNEJ. Instrumen penelitian adalah tes, inventori, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang ZPD mahasiswa UNEJ pada bab Gelombang 40,3 – 70,3, Optika Geometri 50,5 – 80,5, Kelistrikan 40,6 – 72,6, dan Kemagnetan 40,7 – 73,7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang ZPD mahasiswa UNESA pada bab Gelombang 43,3 – 72,3, Optika Geometri 45,4 – 78,4, Kelistrikan 45,5 – 71,5, dan Kemagnetan 44,6 – 74,6. Prototipe sudah dibuat dan siap untuk di unggah di internet. Calon guru di Jawa Timur membutuhkan bantuan berupa e-scaffolding. E-scaffolding awal sudah diunggah pada laman fisdas.besaba.com.

Kata Kunci: E-scaffolding, pembelajaran hibrid, kompetensi fisika.

PENDAHULUAN

Saul et al. (2000) menunjukkan bahwa banyak mahasiswa yang mengambil matakuliah Fisika Dasar yang diselenggarakan melalui ceramah dan kegiatan laboratorium tradisional mengalami berbagai kesulitan. Kesulitan-kesulitan tersebut antara lain: 1) pemahaman yang lemah terhadap konsep-konsep fisika dasar, 2) ketidakmampuan untuk menerapkan apa yang mereka ketahui ke dalam situasi baru, 3) keyakinan bahwa fisika hanya sekedar kumpulan persamaan dan prosedur. Tobias (1990) melaporkan bahwa mahasiswa-mahasiswa yang berprestasi jelek dalam Fisika Dasar adalah “tidak bodoh, tetapi mereka hanya berbeda”. Oleh sebab itu, penting bagi dosen fisika untuk memahami pengetahuan awal dan pengalaman yang dibawa mahasiswa ke dalam matakuliah

Fisika Dasar dan bagaimana mereka menanggapi perkuliahan (Bao dan Redish, 2001).

Berdasarkan kesulitan belajar fisika di atas, tampak jelas bahwa mahasiswa fisika yang sedang menempuh matakuliah Fisika Dasar memerlukan pendampingan kognitif (cognitive apprenticeship) dalam belajar fisika. Pendampingan semacam ini akan menjembatani kemampuan awal fisika para mahasiswa yang masih rendah menuju hasil belajar fisika yang diharapkan. Selain itu, pendampingan semacam ini membantu mahasiswa dalam menggunakan keterampilannya secara bertahap sehingga dapat mengurai kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas. Secara esensi, pendampingan kognitif merupakan penggunaan model pendampingan untuk membantu

belajar dalam ranah kognitif (Dennen, 2004). Bantuan semacam ini sesuai dengan karakteristik matakuliah Fisika Dasar pada khususnya dan matakuliah fisika pada umumnya. Salah satu strategi dalam pendampingan kognitif ini adalah scaffolding. Secara kognitif, scaffolding membantu pemilihan aktivitas dan penggunaan berbagai bantuan untuk memastikan bahwa belajar telah terjadi, seperti petunjuk, model, analogi, dan demonstrasi. Secara emosional, scaffolding membantu pebelajar untuk menjaga dari rasa gagal melalui berbagai bantuan yang difokuskan pada kesuksesan pebelajar (Bean dan Patel Stevens, 2002). Scaffolding akan menjembatani kemampuan awal mahasiswa dengan hasil belajar yang hendak dicapai, mengurai kesulitan tugas-tugas melalui penerapan keterampilan secara bertahap.

Tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah 1) Ditemukannya rentang ZPD kompetensi Fisika calon guru SMA di wilayah Jawa Timur, 2) Berdasarkan rentang ZPD kompetensi fisika, ditemukan kebutuhan pengembangan e-scaffolding berbasis pembelajaran hibrid untuk lebih menumbuhkan kompetensi Fisika calon guru SMA di Jawa Timur.

Konsep ZPD dapat dipahami secara penuh hanya dalam konteks dan sebagai bagian dari teori keseluruhan Vygotsky. Yaroshevsky (1989) menyatakan bahwa gagasan ZPD memantapkan posisi Vygotsky pada isu keterkaitan antara pendidikan dan perkembangan. Untuk sampai pada posisi ini, Vygotsky harus mengatasi dua jenis reduksionisme – secara biologis, yang merupakan kedewasaan normal dari otak secara fisik, dan secara sosiologi, penyesuaian oleh anak terhadap kekayaan budaya masyarakat (bahasa dll.) melalui dorongan orang dewasa. Dalam wilayah kedua tersebut Vygotsky menempatkan ZPDnya melalui argumentasi bahwa daripada pendidikan ditarik dibelakang perkembangan sosiologis, pendidikan

harus diantisipasi – pendidikan harus “lari di depan begitu orang dewasa membantu anak untuk mendaki langkah berikutnya” (Yaroshevsky, 1989). Vygotsky mengingatkan bahwa jarak antara kemampuan mengerjakan sesuatu secara independen dan kemampuan mengerjakan dengan bantuan orang lain menunjukkan tingkat-tingkat perkembangan, yang tidak selalu sama pada semua orang. Dalam hal ini pengajar dalam membelajarkan siswa tidak hanya sebagai sumber informasi yang harus diasimilasi siswa tetapi berperan sebagai tuas untuk pemikiran siswa, yakni menggeser dari satu tingkat ke tingkat berikutnya (Yaroshevsky, 1989).

Scaffolding merupakan upaya menempatkan dan menyediakan bantuan secara dinamis dalam pergeseran ZPD yang memungkinkan pebelajar mampu menunjukkan aktivitas yang tidak dapat ditunjukkan tanpa bantuan ini. Interpretasi dan operasionalisasi scaffolding dalam penelitian pendidikan begitu beragam dan kadang digunakan secara longgar (Hammond, 2002). Scaffolding telah diinterpretasikan dalam pengertian yang luas sebagai suatu bentuk bantuan untuk perkembangan dan belajar anak dan remaja (Rasmussen, 2001). Istilah tersebut dapat digunakan sebagai payung untuk memerikan cara yang digunakan guru atau teman sebaya dalam membantu siswa dengan alat yang dibutuhkan agar mereka belajar (Jacobs, 2001). Kerangka teori sistematis, terkait dengan sejumlah teori pendidikan lainnya (Jacobs, 2001; Rasmussen, 2001) memperkaya konteks pelaksanaan dari scaffolding tetapi membuatnya lebih generik. Hammond (2002) berargumentasi bahwa perluasan pemahaman scaffolding dalam bahasa dan pendidikan literasi diperlukan. Hal itu menunjukkan peran penting bahasa dalam scaffolding.

Pembelajaran hibrid merupakan praktik pembelajaran yang mengkombinasikan teknologi pembelajaran tatap muka dengan

pembelajaran online (Chen, 2012). Pembelajaran hibrid menjadi model pembelajaran yang menonjol akhir-akhir ini. Secara teoretis, pembelajaran hibrid dapat memfasilitasi ZPD pembelajar. McCaslin dan Hickey (2001) menunjukkan bahwa scaffolding merupakan konsepsi efektif dari belajar dan mengajar yang di dalamnya guru dan siswa menciptakan hubungan yang bermakna antara pengetahuan dan pengalaman guru dan pengetahuan siswa. Lingkungan yang diciptakan pembelajaran hibrid mengaktualisasi scaffolding dari ZPD.

Girodano (1996) menyatakan bahwa Scaffold tertulis dapat berupa latihan dimana pembelajar mengisi bagian kosong dari latihan tersebut. Scaffold tertulis semacam ini dapat dirupakan dalam bentuk lembar kerja. Lembar kerja elektronik yang dirancang dengan memperhatikan ZPD mahasiswa merupakan e-scaffolding yang bermanfaat untuk membantu peningkatan kompetensi fisika mahasiswa.

Pedoman Jurusan Fisika UM mengisyaratkan bahwa kompetensi minimal yang harus dicapai oleh lulusannya meliputi: (1) mencari dan menerapkan informasi secara logis, kritis, dan kreatif, (2) menunjukkan kemampuan belajar secara mandiri sesuai dengan potensi yang dimilikinya, (3) menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, (4) mendeskripsi gejala alam dan sosial, dan (5) memanfaatkan lingkungan secara bertanggung jawab. Sejalan dengan ungkapan tersebut, pada hakikatnya kompetensi fisika calon guru SMA adalah pemahaman konsep Fisika dan penerapannya, kinerja ilmiah, dan sikap ilmiah dalam konteks lingkungan sekitarnya (Koes H, 2003). Oleh sebab itu, dalam penelitian ini profil kompetensi fisika calon guru SMA yang ingin dipetakan adalah pemahaman konsep Fisika dan penerapannya, kinerja ilmiah, dan sikap ilmiah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif. Variabel penelitian yang dikaji adalah rentang ZPD kompetensi Fisika calon guru SMA di LPTK Jawa Timur. Populasi penelitian adalah dosen Fisika Dasar dan mahasiswa di LPTK Jawa Timur. Sampel Penelitian adalah dosen Fisika Dasar dan mahasiswa UNESA dan UNEJ. Instrumen penelitian adalah tes, inventori, dan pedoman wawancara.

Ada tiga metode pengumpulan data yang digunakan, inventori, tes, dan wawancara mendalam. Pengisian inventori oleh para mahasiswa dan tes dilakukan dengan cara mengumpulkan mereka di Perguruan Tinggi masing-masing. Pada saat pengisian inventori dan tes ini para mahasiswa didampingi oleh dua orang peneliti. Dengan cara ini diharapkan tingkat kesalahan pengisian dapat ditekan sekecil mungkin dan kelengkapan jawaban dapat dioptimalkan. Selain itu, persentase pengembalian inventori dapat ditingkatkan. Wawancara mendalam dilakukan kepada beberapa dosen fisika dan mahasiswa di LPTK Jawa Timur. Wawancara dilakukan beberapa kali secara informal di PT masing-masing. Dengan cara ini diharapkan informasi yang diperoleh menjadi lebih kaya dan mendalam.

Teknik analisis data yang digunakan, yaitu analisis kuantitatif dan analisis kualitatif. Teknik analisis kuantitatif yang digunakan adalah analisis deskriptif seperti persentase, rerata, dan modus. Adapun teknik analisis kualitatif yang diterapkan adalah analisis domain dan analisis taksonomi.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut, prototipe e-scaffolding dan panduan pelaksanaannya dikembangkan. Dengan demikian, selain deskripsi rentang ZPD kompetensi fisika mahasiswa, pada akhir tahun pertama penelitian ini menghasilkan prototipe e-scaffolding berbasis pembelajaran hibrid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sudah dilakukan penelitian di UNESA Surabaya dan UNEJ Jember bertujuan mendeskripsikan secara sistematis, rinci, dan akurat tentang rentang ZPD kompetensi Fisika calon guru SMA di LPTK Jawa Timur. Survei dan wawancara mendalam dilakukan dengan mengamati pembelajaran, wawancara dengan dosen pengampu Matakuliah Fisika Dasar dan mahasiswa. Tes Kognitif dan Wawancara mendalam di UNESA dilaksanakan pada hari Jumat, 27 September 2013, dilakukan pada tiga orang dosen Pengampu Fisika Dasar yaitu P. Mat Lazim, P. Styo Admoko, P. Dwikoranto dengan menggunakan format wawancara yang disajikan pada lampiran 1. Wawancara mendalam kepada mahasiswa dilakukan pada 15 mahasiswa UNESA angkatan tahun 2012 penempuh matakuliah Fisika Dasar dengan pedoman format wawancara yang disajikan pada lampiran 2. Tes Kognitif dan Wawancara mendalam di UNEJ dilaksanakan pada hari Sabtu, 28 September 2013, dilakukan pada tiga orang dosen Pengampu Fisika Dasar yaitu dengan P. Yus Hardi, B. Wahyu, P. Ketut dengan menggunakan format wawancara yang disajikan pada lampiran 1. Wawancara mendalam kepada mahasiswa dilakukan pada 15 mahasiswa UNEJ angkatan tahun 2012 penempuh matakuliah Fisika Dasar dengan pedoman format wawancara yang disajikan pada lampiran 2. Survei digunakan untuk mengetahui rentang ZPD kompetensi Fisika calon guru SMA di LPTK Jawa Timur. Adapun wawancara mendalam dilakukan untuk mendapatkan data lebih rinci dan mendalam dari beberapa dosen dan mahasiswa tentang kesulitan-kesulitan mahasiswa dalam perkuliahan Fisika Dasar di LPTK Jawa Timur. Pada tataran praktek, hasil survei, wawancara mendalam, dan tes kognitif digunakan untuk mengetahui rentang ZPD kompetensi Fisika calon guru SMA di LPTK Jawa

Timur. Hasil survei, tes kognitif, dan wawancara mendalam juga akan dijadikan masukan dalam menyusun prototipe e-scaffolding berbasis pembelajaran hibrid untuk lebih menumbuhkan kompetensi Fisika calon guru SMA dan panduan pelaksanaannya di LPTK Jawa Timur. Karakteristik pelaksanaan perkuliahan di potret dengan instrumen tes, survei, dan wawancara mendalam. Instrumen tes terdiri dari instrumen Prestasi Belajar Fisika. Wawancara dilakukan kepada dosen pengampu matakuliah dan perwakilan mahasiswa.

Analisis rentang ZPD dilakukan dengan menghitung standart deviasi skor. Skor terendah ditambang 1 kali Standart Deviasi merupakan rentang terendah, sedangkang rentang tertinggi dicapai dengan menambah skor tertinggi dengan 1 kali Standart Deviasi.

Rentang ZPD pada masing-masing bab disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Rentang ZPD Mahasiswa UNEJ dan UNESA pada Masing-Masing Bab

	UNEJ	UNESA
Gelombang	40,3 – 70,3	43,3 – 72,3
Optika Geometri	50,5 – 80,5	45,4 – 78,4
Kelistrikan	40,6 – 72,6	45,5 – 71,5
Kemagnetan	40,7 – 73,7	44,6 – 74,6

Contoh hasil Wawancara disajikan pada Tabel 3.2.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen dan calon guru di UNESA dan UNEJ, disimpulkan bahwa mahasiswa sangat memerlukan bantuan dari pembelajarannya. Rentang ZPD bervariasi menunjukkan bahwa selama ini bantuan masih bersifat umum sehingga belum mengerucut pada tema khusus untuk membantu mahasiswa secara keseluruhan. Mahasiswa atau calon guru yang merasa cocok dengan bantuan yang ada, mempunyai prestasi yang tinggi.

Tabel 3.2 Data hasil Wawancara mahasiswa Jurusan Fisika MIPA UNESA

No	Nama	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4	Pertanyaan 5
1	Dhoris K. 123224018	Metode pembelajaran meliputi ceramah, presentasi mahasiswa, dan dosen sering menggunakan papan tulis.	Tidak. Rumus lebih banyak daripada konsep. Konsep tersebut langsung diterapkan dalam penyelesaian soal	Ya. Dosen sibuk, perkuliahan sering dilakukan secara mandiri. Kesulitan di optika yaitu pengolahan dan penerapan rumus serta kesulitan di termodinamika yang disebabkan presentasi mahasiswa sehingga pemahaman mahasiswa bersangkutan terbatas.	Tidak. Mahasiswa sering bertanya di pada kakak tingkat yang telah menempuh mata kuliah fisika dasar.	Tidak. Belum ada solusi untuk memberi bantuan terhadap kesulitan yang dialami mahasiswa. Mahasiswa antusias dengan pembelajaran melalui internet.

Calon guru yang merasa tidak cocok dengan bantuan tersebut, mempunyai prestasi yang rendah. Bahkan berdasarkan wawancara dengan dosen dan calon guru didapatkan bahwa masih banyak calon guru yang tidak menggunakan bantuan tersebut karena merasa tidak cocok dengan bantuan tersebut.

Hal ini senada dengan pendapat Bean dan Stevens (2002), yang menyatakan bahwa bantuan harus merupakan tahapan kegiatan dan sarana yang disukai oleh peserta didik. Dalam hal ini e-scaffolding merupakan bantuan yang cocok dengan calon guru karena mempunyai tahapan menarik seperti jejaring sosial facebook dan sebagainya. E-scaffolding dibuat dengan tahapan tingkat kesulitan dari rendah ke tinggi sehingga memudahkan calon guru untuk meningkatkan kompetensinya.

KESIMPULAN

Rentang ZPD mahasiswa UNESA adalah 44,7% – 74,2%, sedangkan mahasiswa UNEJ 43,0% - 74,3%. Prototipe E-scaffolding, dibuat dengan materi Termodinamika, Kelistrikan, Kemagnetan, dan Gelombang, dan sudah diunggah dengan laman fisikadasar.webatu.com.

DAFTAR PUSTAKA

- Bao, L dan Redish, E. 2001. Model Analysis: Assessing the Dynamics of Student Learning. Dapat diperoleh online pada <http://www.physics.umd.edu/perg/papers/bao/index.html>
- Bean, T. W. Dan Patel Stevens, L. 2002. Scaffolding Reflection for Preservice and Inservice Teachers. *Reflective Practice*, 3(2), 205 – 218.
- Chen, W. F. 2012. An Investigation of Varied Types Of Blended Learning Environments on Student Achievement: An Experimental Study. *International Journal of Instructional Media*.
- Dennen, V. P. 2004. Cognitive Apprenticeship in Educational Practice: Research on Scaffolding, Modeling, Mentoring, and Coaching as Instructional Strategies. Dalam D. H. Jonassen (Ed.). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Girodano, G. 1996. *Literacy Programs for Adults with Developmental Disabilities*. San Diego, CA: Singular Publishing Group, Inc.
- Hammond, J. (Ed.). 2002. *Scaffolding Teaching and Learning in Language and Literacy Education*. Newtown, Australia: PETA.

- Jacobs, G. 2001. Providing the Scaffold: A Model for Early Childhood/Primary Teacher Preparation. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 125-130.
- Koes H., Supriyono, 2003. Strategi Pembelajaran Fisika. Malang: JICA.
- Koes H., Supriyono, 2012. Pengembangan Paket *Scaffolding* Berbasis Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Kompetensi Fisika Calon Guru SMA. Malang.
- Rasmussen, J. 2001. The Importance of Communication in Teaching: A Systems-Theory Approach to the Scaffolding Metaphor. *Curriculum Studies*, 33(5), 569-582.
- Saul, J. et al. 2000. Can One Lab Make a Difference? *Physics Education Research: A Supplement to the American Journal of Physics*, 68(7S1), S60-61.
- Tobias, S. 1990. They're not Dumb. They're Different: Stalking the Second Tier. Tucson, AZ: Research Corporation.
- Yaroshevsky, M. 1989. Lev Vygotsky. Moscow: Progress Publishers.

