EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL *DIRECT INSTRUCTION* DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI DASAR KEILMUAN MAHASISWA PADA PERKULIAHAN FISIKA DASAR II

Zainuddin
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat
Jalan Brigjend H. Hasan Basry Banjarmasin
e-mail: zainuddin_pfis@ulm.ac.id

Abstract: *The general purpose of this action research is to describe the effectivity of the direct instruction (DI) model application in increasing the university students' potential scientific basis in Basic Physics 2 under the subject of basic electrostatics. To study the materials and solve the problem of physics in this lecture, the scientific basis competence in the form of procedural skill and declarative knowledge is needed. The research result has shown that the effectivity of the instruction application in increasing the university students' scientific basis competence is 76,4% in the effective category. It is suggested that in the lecture of Basic Physics 2, it is best for the lecturer to apply the direct instruction (DI) model, especially in increasing the university students' scientific basis competence in depicting, presenting, and explaining the meaning of the basic physical formula of Physics.*

Keywords*: scientific basic competence, basic physics 2, and direct instruction*

Abstrak: *Tujuan umum dari penelitian tindakan ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas penerapan model Direct Instruction dalam meningkatkan kompetensi dasar keilmuan mahasiswa pada perkuliahan Fisika Dasar II bagian Elektrostatika Dasar. Untuk mempelajari materi dan memecahkan persoalan fisika pada perkuliahan ini, diperlukan kompetensi dasar keilmuan berupa keterampilan prosedural dan pengetahuan deklaratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas penerapan pembelajaran dalam meningkatkan kompetensi dasar keilmuan mahasiswa adalah sebesar 76,4% dalam kategori efektif. Disarankan bahwa pada perkuliahan Fisika Dasar II, sebaiknya dosen menerapkan model Direct Instruction terutama dalam meningkatkan kompetensi dasar keilmuan mahasiswa dalam hal menggambarkan, menformulasikan, dan menjelaskan arti fisis formula dasar fisika.*

Kata kunci: kompetensi dasar ilmu alam, fisika dasar 2, dan direct instruction

PENDAHULUAN

Salah satu kompetensi guru fisika yang diharapkan berdasarkan Permendiknas nomor 16 tahun 2007 adalah guru fisika mampu menggunakan bahasa simbolik dan bernalar secara kuantitatif dalam mendeskripsikan gejala dan proses fisika. Dalam hal ini, kompetensi yang dimaksud dapat dijabarkan menjadi kemampuan menggambarkan gejala fisika, menformulasikan gejala fisika, dan kemampuan menjelaskan arti fisis formula fisika (Zainuddin, 2008).

Hasil analisis terhadap lembar jawaban uji kompetensi awal bagi mahasiswa program studi Pendidikan Fisika PMIPA FKIP Unlam, ditemukan bahwa kompetensi dasar keilmuan fisika (KDKIF) tertentu mahasiswa masih sangat rendah, padahal mereka telah kuliah

fisika selama 1 semester. Persentase skor rata-rata penguasaan mahasiswa terhadap tiga komponen KDKIF untuk Fisika Dasar II baru mencapai 32,6% (Zainuddin, 2013).

Analisis terhadap hasil tes penguasaan materi bagi calon mahasiswa PPL II tahun 2012 menunjukkan bahwa kompetensi dasar keilmuan fisika yang dimiliki mahasiswa terutama dalam hal memformulasikan gejala fisika masih cukup rendah. Skor rata-rata yang diperoleh mahasiswa adalah 45 dari skor 100 yang mungkin dapat dicapai. Padahal, kompetensi dengan indikator "memformulasikan gejala fisika" cukup banyak dirumuskan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

Fakta di atas dapat dijadikan sebagai indikasi mengenai rendahnya KDKIF yang dikuasi mahasiswa calon guru dan efektivitas perkuliahan yang diterapkan dosen selama ini. Oleh karena itu, perlu diterapkan suatu strategi perkuliahan yang memperhatikan karakteristik materi ajar dan karakteristik mahasiswa peserta kuliah Fisika Dasar II Pokok Bahasan Elektrostatika Dasar agar dapat memberikan kemudahan dan meningkatkan kompetensi dasar mahasiswa dalam mempelajarinya. Hal ini penting terutama bagi mahasiswa calon guru fisika sebagai bekal dan pengalaman mereka sebelum terjun ke tempat tugas di mana kurikulum yang mereka akan kembangkan menitikberatkan pada penguasaan sains dan teknologi, dan sebelum mereka mengambil mata kuliah fisika yang lebih lanjut seperti Elektromagnetika.

Model pengajaran *Direct Instruction* (Pengajaran Langsung) merupakan model pengajaran yang sangat cocok diterapkan dalam melatihkan keterampilan prosedural dan pengetahuan deklaratif (Nur, 2008; Kardi, 2000). Keterampilan prosedural adalah keterampilan tentang bagaimana melakukan sesuatu aktivitas tahap demi tahap, sedangkan pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan tentang sesuatu yang dapat diungkapkan dengan kata-kata. Model *Direct Instruction* memiliki lima fase dalam sintaksnya, yaitu : (1) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan mahasiswa, (2) Mendemonstrasikan keterampilan dan atau pengetahuan, (3) Membimbing pelatihan, (4) Mengecek pemahaman dan memberi umpan balik, dan (5) Memberikan pelatihan lanjutan dan penerapan (Arends, 2012).

Materi kuliah Fisika Dasar II bagian atau Pokok Bahasan Elektrostatika Dasar merupakan hasil proses analisis deduksi matematik. Untuk mempelajari materi dan memecahkan persoalan fisika pada perkuliahan ini, diperlukan keterampilan dalam menggambarkan gejala fisika, menformulasikan secara matematik berbagai gejala fisika, dan berisi banyak formula atau rumus fisika tentang interaksi dan gerak partikel dalam medan listrik dan medan magnet yang perlu dijelaskan arti fisisnya sebagai pengetahuan deklaratif, serta berisi banyak formula atau rumus prediksi fisika yang dapat dianalisis melalui perosedur tertentu tahap demi tahap sehingga dapat dilatihkan melalui model pengajaran *Direct Instruction*.

Dengan memperhatikan kesesuaian karakteristik materi ajar dengan model pengajaran tersebut di atas, maka hal ini mungkin dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif solusi dari permasalahan yang dihadapi dosen dan mahasiswa dalam perkuliahan Fisika Dasar II. Namun hal ini khususnya di Prodi Pendidikan Fisika JPMIPA FKIP Unlam baru sebatas konsep yang masih harus ditindaklanjuti dengan penerapannya secara nyata di kelas sebagai upaya mengatasi rendahnya KDKIF mahasiswa tersebut. Untuk itulah, penelitian berjudul " Efektivitas Penerapan Model *Direct Instruction* dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Mahasiswa pada Perkuliahan Fisika Dasar II" dipilih dan diajukan untuk dirancang skenarionya, kemudian dianalisis prospek penggunaannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas penerapan model

Direct Instruction dalam meningkatkan kompetensi dasar keilmuan mahasiswa pada perkuliahan Fisika Dasar II Pokok Bahasan Elektrostatika Dasar. Manfaat dari hasil penelitian ini adalah menjadi masukan kepada dosen pengajar Fisika Dasar II terutama untuk Pokok Bahasan Elektrostatika Dasar dan Elektromagnetika dalam rangka merancang strategi atau skenario perkuliahan, serta diharapkan dapat memberikan manfaat dalam upaya meningkatkan pengalaman belajar dan kompetensi dasar mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif karena mendeskripsikan sejumlah karakteristik yang diamati; dan penelitian tindakan karena berupaya mengatasi rendahnya kompetensi dasar keilmuan mahasiswa pada perkuliahan untuk tiap siklus dan direplikasi sebanyak 3 siklus.

Subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika PMIPA FKIP Unlam yang memperogramkan mata kuliah Fisika Dasar II pada semester genap 2013/2014. Penelitian ini di laksanakan di Banjarmasin selama 4 (empat) bulan. Rancangan penelitian yang digunakan untuk melihat efek-efek tindakan/perkuliahan yang diterapkan adalah *One Group Pretest and Posttest Design*

Karakteristik yang diamati dalam penelitian ini adalah kompetensi dasar keilmuan (KDKIF) mahasiswa yang dijabarkan dan didefinisikan secara operasional sebagai berikut : (1) "Kemampuan menggambarkan gejala fisika" adalah persentase skor yang diperoleh seluruh mahasiswa dalam menggambarkan gejala elektromagnetik, direkam dengan tes kinerja essay, dikoreksi dengan mengacu pada rubrik penskoran, dan dinilai dengan menggunakan sistem penilaian acuan patokan; (2) "Kemampuan memformulasikan gejala fisika" adalah persentase skor yang diperoleh seluruh mahasiswa dalam meformulasikan gejala elektromagnetik, direkam dengan tes kinerja essay, dikoreksi dengan mengacu pada rubrik penskoran, dan dinilai dengan menggunakan sistem penilaian acuan patokan; (3) "Kemampuan menjelaskan arti fisis formula fisika" adalah persentase skor yang diperoleh seluruh mahasiswa dalam menjelaskan formula gejala dasar elektrostatika, direkam dengan tes kinerja essay, dikoreksi dengan mengacu pada rubrik penskoran, dan dinilai dengan menggunakan sistem penilaian acuan patokan; dan (4) "Efektivitas perkuliahan" adalah total selisih persentase skor yang diperoleh mahasiswa pada uji akhir (U2) dengan uji awal (U1), kemudian dikategorikan dalam : tidak efektif, kurang efektif, cukup efektif, efektif, dan sangat efektif

Instrumen penelitian yang digunakan adalah Lembar pengamatan keterlaksanaan RPP (LP-KRPP) yang disertai dengan saran untuk perbaikan perkuliahan. Sedangkan tes kompetensi yang digunakan meliputi kompetensi : (1) menggambarkan gejala fisika (TK-Ggf), (2) memformulasikan gejala fisika (TK-Fgf), dan (3) menjelaskan arti fisis formula fisika (TK-Jff) yang telah teruji dengan validitas baik, reliabilitas baik, dan tingkat kesukaran baik.

Prosedur penelitian yang digunakan dalam upaya mengatasi rendahnya kompetensi dasar keilmuan mahasiswa adalah prosedur penelitian tindakan dimana pada setiap Siklus dilakukan : (1) Perencanaan, yaitu melaksanakan penyusunan dan validasi terhadap RPP, TK-Ggf, TK-Fgf, dan TK-Jff, beserta rubriknya, yang mengacu pada hasil uji awal; (2) Pelaksanaan, yaitu melaksanakan penerapan RPP sebagai pelaksanaan tindakan, sekaligus dilakukan implementasi LP-KRPP; (3) Observasi, yaitu melaksanakan tes kompetensi dengan mengimplementasikan instrumen TK-Ggf, TK-Fgf, dan TK-Jff pada akhir setiap siklus; dan (4) Refleksi, yaitu melaksanakan analisis serta pemaknaan terhadap hasil tindakan/perkuliahan yang telah dilakukan dengan memperhatikan catatan

rekaman perkuliahan dosen dan saran perbaikan yang dikemukakan pengamat. Hasil refleksi ini selanjutnya dijadikan sebagai dasar perbaikan untuk siklus-siklus berikutnya.

Untuk mengetahui efektivitas (*E*) perkuliahan tiap aspek atau seluruh aspek kompetensi, maka digunakan rumus :

$$E = \left(\frac{U_2 - U_1}{U_{tot}} \right) x100\%$$

dimana U_2 adalah skor total seluruh mahasiswa pada uji akhir, U_1 adalah skor total seluruh mahasiswa pada uji awal, dan U_{tot} adalah skor total maksimum yang dapat dicapai oleh seluruh mahasiswa.

Untuk mengetahui ketuntasan klasikal (*K*) mahasiswa dalam menguasai kompetensi yang dilatihkan, maka digunakan rumus :

$$K = \left(\frac{t}{T} \right) x100\%$$

dimana *t* adalah banyaknya mahasiswa yang telah tuntas menguasai kompetensi dan *T* adalah total banyaknya mahasiswa dalam kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siklus I

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "menggambarkan gejala fisika" pada Siklus I ini adalah sebesar 56,4% (berkategori kurang efektif). Dari saran pengamat diketahui bahwa masih kurang efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen tidak menyampaikan cara menggambarkan resultan vektor pada awal perkuliahan, dan dosen juga terlalu cepat dalam mendemonstrasikan cara menggambarkan gejala fisika. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa hanya (39,2%) mahasiswa yang tuntas menguasai cara menggambarkan gejala fisika.

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "memformulasikan gejala fisika" pada Siklus I adalah sebesar 48,2% (berkategori kurang efektif). Dari saran pengamat diketahui bahwa masih kurang efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen tidak menyampaikan rumus-rumus vektor, difrensial, dan integral yang diperlukan pada awal kuliah, dosen kurang sistematis dalam mendemonstrasikan cara memformulasikan gejala fisika, dan dosen tidak mengecek penguasaan mahasiswa langkah demi langkah. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa hanya (24,5%) mahasiswa yang tuntas menguasai cara memformulasikan gejala fisika.

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "menjelaskan arti fisis formula fisika" pada Siklus I ini adalah sebesar 58,2%, (berkategori kurang efektif). Dari saran pengamat diketahui bahwa masih kurang efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen tidak menyampaikan terlebih dahulu arti symbol-simbol besaran, dan cara menyatakan hubungan variabel-variabel fisika berdasarkan formula pada awal kuliah, dan dosen terlalu cepat dalam mencontohkan cara menjelaskan arti fisis. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa hanya (36,0%) mahasiswa yang tuntas menguasai cara menjelaskan arti fisis formula fisika.

Siklus II

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "menggambarkan gejala fisika" pada Siklus II ini adalah sebesar 62,8% (barkategori cukup efektif). Dari saran pengamat diketahui bahwa masih cukup efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen masih terlalu cepat dan masih kurang sistematis dalam mendemonstrasikan cara menggambarkan gejala fisika. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa baru (49,4%) mahasiswa yang tuntas menguasai cara menggambarkan gejala fisika.

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "memformulasikan gejala fisika" pada Siklus

II ini adalah sebesar 60,4% (berkategori cukup efektif). Dari saran pengamat diketahui bahwa masih cukup efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen kurang memberi waktu kepada mahasiswa dalam memahami demonstrasi, dosen masih kurang dalam memberikan bimbingan, dan dosen masih kurang mengecek penguasaan mahasiswa langkah demi langkah cara memformulasikan gejala fisika. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa baru (40,2%) mahasiswa yang tuntas menguasai cara memformulasikan gejala fisika.

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "menjelaskan arti fisis formula fisika" pada Siklus II ini adalah sebesar 68,2% (berkategori cukup efektif). Dari saran pengamat diketahui bahwa masih cukup efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen masih kurang jelas suaranya dan masih terlalu cepat dalam mendemonstrasikan bagaimana cara menjelaskan formula fisika, dosen juga masih kurang memberi kesempatan mengulang. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa baru (49,2%) mahasiswa yang tuntas menguasai cara menjelaskan arti fisis formula fisika.

Siklus III

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "menggambarkan gejala fisika" pada Siklus III ini adalah sebesar 75,4% (berkategori efektif). Efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen telah memberi kesempatan yang cukup kepada mahasiswa untuk memperhatikan dosen dalam mendemonstrasikan cara menggambarkan gejala fisika secara sistematis, pelan, dan berulang. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya saran perbaikan pengamat yang signifikan dengan situasi perkuliahan. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa (80,4%) mahasiswa telah tuntas menguasai cara menggambarkan gejala fisika.

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "memformulasikan gejala fisika" pada Siklus III ini adalah sebesar 70,6% (berkategori efektif). Efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen telah memberi waktu kepada mahasiswa dalam memahami demonstrasi, dosen telah mengecek penguasaan mahasiswa langkah demi langkah, dan dosen telah memberikan bimbingan kepada mahasiswa yang masih kesulitan, dan. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya saran perbaikan pengamat yang signifikan dengan situasi perkuliahan. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa (73,8%) mahasiswa telah tuntas menguasai cara memformulasikan gejala fisika.

Efektivitas perkuliahan dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa "menjelaskan arti fisis formula fisika" pada Siklus III ini adalah sebesar 78,4% (berkategori efektif). Efektifnya pembelajaran ini disebabkan oleh karena dosen telah memperjelas suaranya, telah memperlambat pemberian penjelasan, dan telah memberi kesempatan kepada mahasiswa mengulang penjelasan dosen. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya saran perbaikan pengamat yang signifikan dengan situasi perkuliahan. Dan dari lembar jawaban mahasiswa terungkap bahwa (84,5%) mahasiswa telah tuntas menguasai cara menjelaskan arti fisis formula fisika.

Refleksi Akhir

Efektivitas perkuliahan yang menerapkan model *Direct Instruction* (DI) dalam meningkatkan kompetensi dasar keilmuan mahasiswa pada perkuliahan Elektromagnetika dapat berkategori efektif, jika :

1) Pada fase-I DI, yaitu "Mempersiapkan mahasiswa dan menyampaikan tujuan", dosen terlebih dahulu memberikan pengetahuan dan keterampilan prasyarat yang diperlukan mahasiswa berdasarkan kompetensi yang akan dilatihkan dan materi ajar yang akan diajarkan.

2) Pada fase-II DI, yaitu "Mendemonstrasikan pengetahuan/ keterampilan", dosen mendemonstrasikan cara (menggambar, memformulasi, dan menjelaskan arti fisis formula fisika) dengan suara jelas, pelan, bertahap, sistematis, mengecek penguasaan, memberikan bimbingan, dan memberi kesempatan mengulang, sebelum memberikan persoalan baru yang serupa.
3) Pada fase-III DI, yaitu "Membimbing pelatihan", dosen memberikan persolan yang serupa, kemudian mengecek penguasaan, dan memberi bimbingan, terutama pada mahasiswa yang masih kesulitan, dan mengulang demonstrasi jika masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan.
4) Pada fase-IV DI, yaitu "Mengecek pemahaman dan memberi unpan balik", dosen memberi waktu yang cukup, mengecek penguasaan mahasiswa, dan memberi unpan balik yang sesuai, serta mengulan demonstrasi pada aspek yang belum sepenuhnya dikuasai mahasiswa.
5) Pada fase-V DI, yaitu "Memberi kesempatan pelatihan lanjutan dan penerapan", dosen memberikan persoalan yang serupa dan lebih kompleks, kemudian memberikan waktu yang cukup kepada mahasiswa untuk saling berinteraksi dalam (menggambarkan, menformulasi, dan menjelaskan) gejala fisika elektromagnetika dibawa bimbingan dosen.

Pada awal perkuliahan dosen harus menyampaikan terlebih dahulu pengetahuan dan keterampilan prasayarat agar mahasiswa siap dalam mengikuti demonstrasi yang akan dilakukan dosen, hal ini sejalan dengan teori zona perkembangan terdekat. Pada saat dosen melakukan demonstrasi, dosen harus melakukannya secara jelas, bertahap, sistematis, dan sukses, hal ini sejalan dengan teori pemodelan tingkah laku fase atensi. Sebelum dosen mengajukan persoalan baru yang serupa, dosen harus mengulang dan memberi waktu yang cukup kepada mahasiswa agar dapat memahami makna demonstrasi, hal ini sejalan dengan teori pemodelan tingkah laku fase retensi. Semakin terampil dosen melatihkan keterampilan prosedural dan pengetahuan deklaratif tahap demi tahap, semakin banyak mahasiswa yang menguasai kompetensi yang dilatihkan dan diajarkan oleh dosen, hal ini sejalan dengan teori pemodelan tingkah laku fase produksi.

Kelemahan Penelitian

Kelemahan Penelitian ini, diantaranya adalah : tidak dilaksanakan selama satu semester, tetapi hanya untuk tiga pertemuan, dan setiap pertemuan langsung direncanakan, diamati, dan direfleksi untuk pertemuan berikutnya, sehingga diasumsikan bahwa tiap pertemuan dapat dianggap sebagai satu siklus.

PENUTUP

Simpulan

Efektivitas penerapan model *Direct Instruction* dalam meningkatkan kompetensi dasar keilmuan mahasiswa pada perkuliahan Fisika Dasar II untuk pokok bahasan Elektrostika Dasar berkateori efektif.

Saran

Disarankan agar dosen dapat menerapkan model pengajaran *Direct Instruction* pada perkuliahan Fisika Dasar II untuk pokok bahasan Elektrostatika Dasar dan dapat pula diujicobakan untuk pokok-pokok bahasan selanjutnya dalam rangka upaya untuk meningkatkan kompetensi dasar keilmuan mahasiswa terutama dalam hal menggambarkan, memformulasikan, dan menjelaskan arti fisis formula fisika dasar.

DAFTAR RUJUKAN

Arends, R.I. (2012). *Learning to Teach.* 9th edition. New York: McGraw-Hill Companies.

Kardi, Suparman, (2000). "Model Pengajaran Langsung". Bahan kuliah

Pengembangan Bahan Pembelajaran pada Prodi S2 Pendidikan Sains Unesa Surabaya.

Nur, M. (2008). *Model Pengajaran Langsung.* Surabaya: PSMS Unesa.

Zainuddin, (2008). "Kompetensi Dasar Keilmuan Fisika berdasarkan Permendiknas No. 16 tahun 2007". Makalah disampaikan pada seminar pendidikan fisika yang dilaksanakan oleh HIMAPSIKA.

Zainuddin, (2013). "Kebutuhan mahasiswa pada Perkuliahan Fisika Dasar II". Hasil *Need Assessments* tidak dipublikasikan Program Studi Pendidikan Fisika PMIPA-FKIP Unlam.