

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Indra Kusuma Wardani\*

### Abstrak

*Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penelitian dilakukan untuk melihat kelayakan perangkat pembelajaran dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Perangkat pembelajaran dikembangkan menggunakan model 4D dengan desain penelitian one group pre-test post-test design yang diimplementasikan pada tiga kelas replikasi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum Jombang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran fisika yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan keefektifan. Hal ini didasarkan pada tingkat reliabilitas dari setiap kriteria yang menunjukkan persentase lebih dari 80%. Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada setiap kelas replikasi menunjukkan pencapaian nilai  $n$ -gain lebih dari 0,3. Nilai  $n$ -gain berkriteria tinggi ditunjukkan oleh indikator analisis, perumusan variabel percobaan, identifikasi strategi dan evaluasi solusi. Pada penelitian ini aktivitas mahasiswa dominan pada kegiatan pembelajaran untuk mengerjakan Lembar Kegiatan Mahasiswa dan melakukan percobaan ilmiah. Berdasarkan temuan-temuan yang didapatkan, pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.*

*Kata-kata kunci: model pembelajaran inkuiri terbimbing, keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah.*

### Pendahuluan

Pemerintah Indonesia telah menetapkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) sebagai acuan ketercapaian pembelajaran bagi lulusan perguruan tinggi melalui Perpres No. 8 Tahun 2012 dan UU No. 12 Tahun 2012. Lulusan perguruan tinggi diharapkan memiliki kompetensi dalam aspek kemampuan kerja, penguasaan pengetahuan dan keahlian managerial sehingga memerlukan pemahaman secara holistik terhadap kecakapan hidup abad 21 terutama keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah (Nokelainen dan Kirsi, 2011). Keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah diperlukan mahasiswa untuk mempersiapkan diri memasuki dunia kerja (Nokelainen dan Kirsi, 2011; Ananiadou dan Claro, 2009), melatih mahasiswa sebagai *decision maker* dan *problem solver* (Rotherham dan Willingham, 2009), mengembangkan proses berpikir logis (Ennis, 1996), dan menentukan alternatif solusi pemecahan masalah (Kirkley, 2003).

Peneliti melakukan identifikasi awal penelitian melalui observasi, pengajuan angket dan wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang kompetensi mahasiswa terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemecahan

masalah. Berdasarkan identifikasi awal penelitian, timbul suatu pertanyaan “*bagaimana kelayakan pengembangan perangkat pembelajaran fisika melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah?*”. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, peneliti merencanakan suatu penelitian yang berjudul “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah*”.

### Teori

Pembelajaran inkuiri terbimbing dicirikan dengan aktivitas dosen sebagai fasilitator untuk menentukan tema kegiatan pembelajaran, mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa dan menyediakan media pembelajaran (Wenning, 2005). Sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing yang dikembangkan pada penelitian ini merujuk pada sintaks pembelajaran inkuiri yang diajukan oleh Joyce dan Weil (2009), yaitu penyampaian tujuan kegiatan pembelajaran dan memotivasi mahasiswa, penyampaian materi pembelajaran, pengorganisasian mahasiswa dalam kelompok-kelompok belajar dan penyajian masalah, perumusan hipotesis, perumusan prosedur percobaan ilmiah, analisis data percobaan ilmiah,

perumusan kesimpulan dan penyajian hasil percobaan ilmiah, serta evaluasi pemecahan masalah.

Pembelajaran inkuiri terbimbing berkaitan juga dengan keterampilan berpikir kritis yang merupakan bagian dari pola berpikir tingkat tinggi yang terjadi dalam sistem kognitif mahasiswa untuk membandingkan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan permasalahan yang dihadapinya. Pada penelitian ini dikembangkan lima indikator keterampilan berpikir kritis yang diadaptasi dari indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1996), yaitu pendefinisian masalah, perumusan hipotesis, perumusan variabel-variabel percobaan, analisis, dan perumusan kesimpulan. Selain keterampilan berpikir kritis, pembelajaran inkuiri terbimbing juga dapat melatih kemampuan pemecahan masalah yang merupakan proses mental dan intelektual yang dilakukan mahasiswa untuk menghubungkan antara pengetahuan awal (*schema*) dan permasalahan yang dihadapi, serta memanggil kembali pengalaman pemecahan masalah yang telah lalu (*recall*) sehingga didapatkan solusi terhadap permasalahan yang sedang dihadapinya (Kirkley, 2003). Pada penelitian ini dikembangkan tiga indikator kemampuan pemecahan masalah yang diadaptasi dari indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Snyder (2008), yaitu pengajuan argumentasi, identifikasi strategi, dan evaluasi solusi.

## Hasil dan diskusi

Hasil penelitian terkait dengan implementasi perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelayakan perangkat pembelajaran yang terdiri atas tiga kriteria, yaitu kriteria validitas, kepraktisan dan ke-efektifan perangkat pembelajaran.

### 1. Validitas perangkat pembelajaran

Validitas perangkat pembelajaran didasarkan pada validitas konseptual dan keterbacaan perangkat pembelajaran. Hasil validitas konseptual pada penelitian ini dikategorikan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran yang didasarkan pada tingkat reliabilitas lebih dari 90%. Keterbacaan perangkat pembelajaran (LKM dan BAM) menunjukkan persentase keterbacaan lebih dari 60% yang mengindikasikan bahwa perangkat pembelajaran dapat dipahami oleh mahasiswa.

### 2. Kepraktisan perangkat pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran adalah tingkat pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diimplementasikan pada

kegiatan pembelajaran. Kepraktisan perangkat pembelajaran meliputi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dan kendala-kendala yang ditemukan selama kegiatan pembelajaran.

Keterlaksanaan SAP pada setiap kelas replikasi dapat dikategorikan baik dengan reliabilitas 83% untuk kelas replikasi I, 93% untuk kelas replikasi II, dan 81% untuk kelas replikasi III. Tingkat reliabilitas SAP pada setiap kelas replikasi tidak terlepas dari peran dosen dalam memberikan bantuan (*scaffolding*) kepada mahasiswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nur (2008), Kulthau (2007) dan Brickman (2009) yang menjelaskan bahwa dosen berperan untuk membimbing mahasiswa dengan membangun pengetahuan dan pemahaman menuju kemandirian mahasiswa. Kendala-kendala pada penelitian ini dapat diatasi oleh peneliti dengan membawa mahasiswa pada zona perkembangan terdekat (*zone of proximal development*) dan melakukan pemrosesan transfer-cocok (*transfer-appropriate processing*) dengan mengkaitkan antara materi pembelajaran dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari mahasiswa.

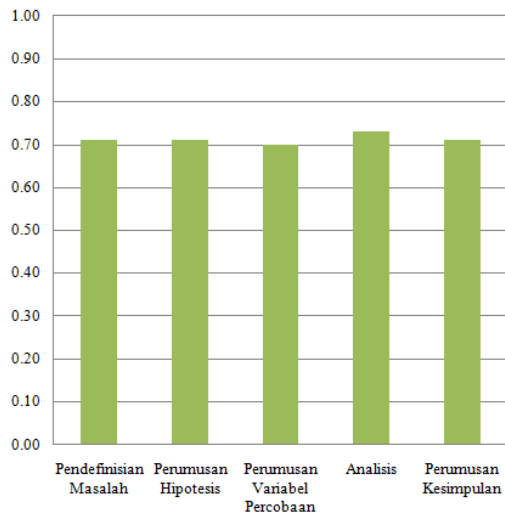
### 3. Ke-efektifan perangkat pembelajaran

Ke-efektifan perangkat pembelajaran adalah tingkat keterterapan perangkat pembelajaran yang dikembangkan terhadap keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Ke-efektifan perangkat pembelajaran dapat dilihat dari keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah mahasiswa setelah dilatihkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, aktivitas mahasiswa selama kegiatan pembelajaran dan respon mahasiswa terhadap kegiatan pembelajaran.

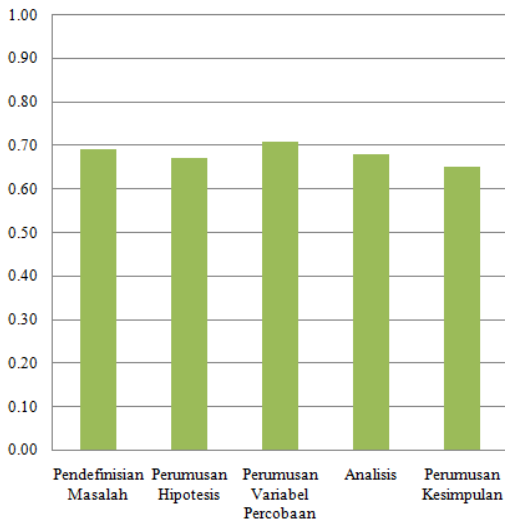
Hasil tes keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada setiap kelas replikasi dianalisis berdasarkan nilai *pre-test*, *post-test* dan pemerolehan *n-gain*. Pada kelas replikasi I dan II didapatkan rata-rata *n-gain* sebesar 0,70 (kategori tinggi), sedangkan kelas replikasi III memperoleh rata-rata *n-gain* sebesar 0,72. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dominan pada kelas replikasi I adalah indikator analisis sebesar 0,73. Sementara itu, pada kelas replikasi II dan III *n-gain* tertinggi diperoleh indikator perumusan variabel percobaan dengan *n-gain* masing-masing sebesar 0,71 dan 0,76.

Brickman (2009) menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mengembangkan kemampuan *scientific process* sehingga mahasiswa dapat membangun pengetahuannya secara mandiri. Senada dengan Brickman (2009), Ashiq Hussain, dkk. (2011) menyimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat

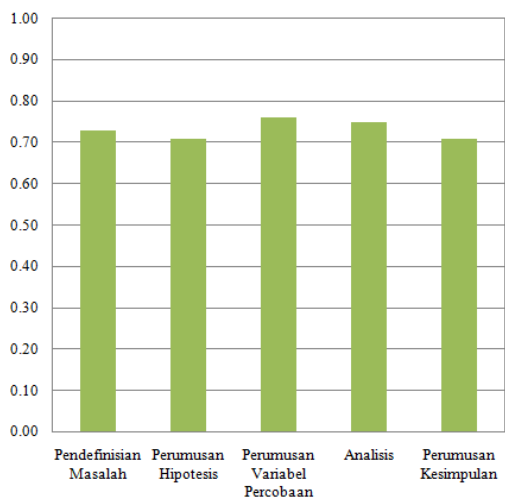
meningkatkan hasil belajar mahasiswa dan kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep fisika dalam permasalahan nyata.



Gambar 1. Grafik *n-gain* Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Replikasi I

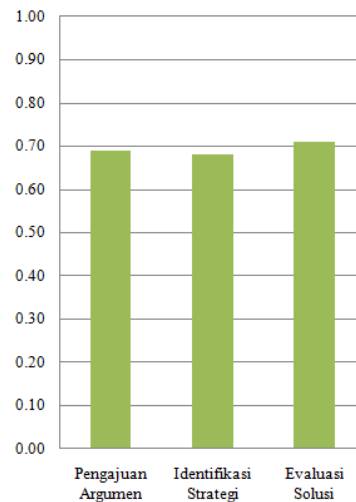


Gambar 2. Grafik *n-gain* Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Replikasi II

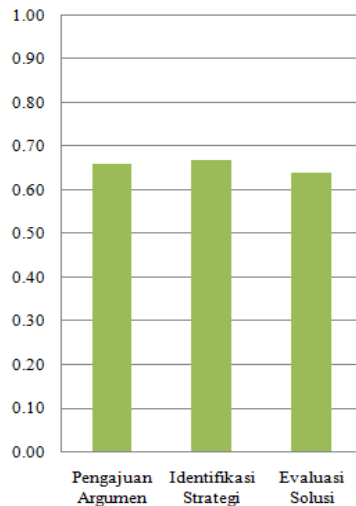


Gambar 3. Grafik *n-gain* Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Replikasi III

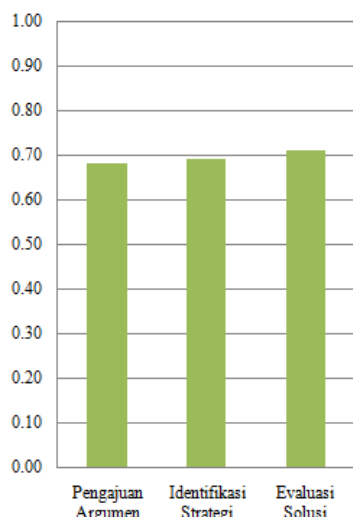
Pada penelitian ini juga dilakukan analisis terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah berdasarkan pemerolehan *n-gain*. Kelas replikasi I dan III memperoleh *n-gain* berkategori tinggi bernilai 0,70 dan 0,72. Kelas replikasi II memperoleh *n-gain* sebesar 0,67 (kategori sedang). Indikator kemampuan pemecahan masalah yang dominan pada kelas replikasi I dan III adalah indikator evaluasi solusi dengan nilai *n-gain* sebesar 0,71. Sementara itu, pada kelas replikasi II, indikator identifikasi strategi menunjukkan pemerolehan *n-gain* tertinggi diantara indikator-indikator lainnya dengan nilai *n-gain* sebesar 0,67.



Gambar 4. Grafik *n-gain* Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Replikasi I



Gambar 5. Grafik *n-gain* Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Replikasi II



Gambar 6. Grafik *n-gain* Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Replikasi III

Schafesman (2006) mengemukakan ciri-ciri kemampuan pemecahan masalah untuk memikirkan kemungkinan-kemungkinan konsekuensi dari tindakan alternatif. Sebelum mahasiswa melakukan kegiatan percobaan, mahasiswa harus memikirkan kemungkinan-kemungkinan pemecahan masalah sehingga mereka dapat menentukan langkah-langkah yang tepat memecahkan suatu masalah. Pendapat Schafesman (2006) didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh S. M. Jacob dan H. K. Sam (2008) yang menyimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat mendukung kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah.

### Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan ke-efektifan perangkat pembelajaran sehingga layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran dan melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

### Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd. dan Dr. Soetjipto, M.S. atas waktu yang telah diluangkan dan diskusi yang bermanfaat.

### Referensi

- [1] Nokelainen, P dan Kirsi Tirri, "Measuring Multiple Intelligence and Moral Sensitivities in Education", Sense Publishers, Rotterdam, 2011.

- [2] Ananiadou, K. dan M. Claro, "21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries", OECD Education Working Papers, No. 41, OECD Publishing, 2009.
- [3] Rotherham, A. J., dan Willingham, D., "The 21st Century Skills", Educational Leadership, New York, 2009.
- [4] Ennis, R. H., "Critical Thinking", Longman, New York, 1996.
- [5] Kirkley, J., "Principles for Teaching Problem Solving", Indiana University, Indiana, 2003.
- [6] Wenning, Carl J., "Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes", Journal of Physics Teacher Education Online Vol. 2 (3), 2005.
- [7] Joyce, B. dan Weil, "Model of Teaching", Pustaka Belajar, Yogyakarta, 2009.
- [8] Snyder, L. G. & Mark J. Snyder., "Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills", Journal of The Delta Pi Epsilon Vol. L (2), 2008.
- [9] Nur, M., "Panduan Keterampilan Proses dan Hakikat Sains", Pusat Studi Matematika dan Sains UNESA, Surabaya, 2008.
- [10] Kulthau, C., "Guided Inquiry: A Framework for Independent Learning", Rutgers University, USA, 2007.
- [11] Brickman, P., "Effects of Inquiry-Based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence", *International Journal for The Scholarship of Teaching and Learning*. Vol. 3 (2), 2009.
- [12] Hussain, A., dkk., "Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry vs Traditional Lecture", *International Journal of Humanities and Social Learning*. Vol. 1 (19), 2011.
- [13] Schafesman, S. D., "An Introduction to Critical Thinking", <http://www.freeinquiry.com/critical-thinking.html> [diakses Januari 2014].
- [14] Jacob, S. M. and H. K. Sam., "Measuring Critical Thinking in Problem Solving through Online Discussion Forums in First Year University Mathematics", *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2008*. Vol. 1, IMECS 2008, 19 - 21 March, 2008.

Indra Kusuma Wardani\*  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Universitas Pesantren Tinggi 'Ulum Jombang  
indramipa.unipdu@gmail.com

\*Corresponding author