



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

**Sertifikat**


Nomor : 3166/H38.5/PP.08.03/2010

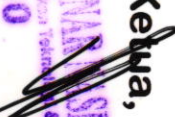
**diberikan kepada**

**SUDARTO**

**yang telah Berpartisipasi Aktif** Sebagai Pemakalah **pada :**

**SEMINAR NASIONAL  
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
DI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA  
Sabtu, 11 Desember 2010**

**Penanggung Jawab**  
**Dehan Fakultas Teknik,**  
  
**Drs. Ir. I Wayan Susila, MT.**  
NIP. 195312151980021002

**Ketua,**  
  
**Dr. Soeryanto, M.Pd.**  
NIP. 196004181988031003





 **SEMINAR NASIONAL**  
Pendidikan Teknologi & Kejuruan  
2010

Kode: C.2a.6-1

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL**

**PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN**

**"ISU-ISU TERKINI PENDIDIKAN  
VOKASI DI INDONESIA"**



PENERBIT  
UNESA UNIVERSITY PRESS  
ANGGOTA IKAPI

ISBN 978-979-028-359-9



**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

C.2.a.6-1



ISBN: 978-979-028-359-9

2.9.2.6-2



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL  
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
"ISU-ISU TERKINI PENDIDIKAN VOKASI  
DI INDONESIA"**

**Komisi Ilmiah:**

Prof. Dr. E. Titiek Winanti, M.S  
Prof. Dr. Muhammad Nur  
Prof. Dr. Munoto  
Prof. Dr. Ismet Basuki, M.Pd  
Prof. Dr. Luthfiyah Nurlaela, M.Pd  
Prof. Dr. Drs. Ir. H.Kusnan, S.E., M.T., M.M  
Dr. Soeryanto, M.Pd  
Dr. Mochamad Cholik, M.Pd

**Editor:**

Dr. Suparji, M.Pd  
Mas Suryanto HS., S.T., M.T  
Puput Winarti, S.T., M.T



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**



PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN QUALITATIVE-QUALITATIVE  
ISOMORPHIC PROBLEM FORMAT ESSAY

Sudarto, Liliarsi  
Universitas Negeri Makassar, Makassar  
Mahasiswa Pascasarjana UPI, Bandung  
sudarto11@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan model asesmen qualitative-qualitative isomorphic problem format essay yang diharapkan dapat mengeksplorasi pemahaman konsep mahasiswa pada pokok bahasan gelombang perkuliahan fisika dasar sedemikian yang nampak dari hasil asesmen itu merupakan kemampuan maksimal atau pemahaman maksimal mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Research and Development yang terdiri dari beberapa langkah: 1) pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) membuat rancangan instrumen awal, 4) validasi ahli, 5) ujicoba terbatas, 6) analisis hasil ujicoba terbatas, dan 7) publikasi. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Fisika, Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar dengan melibatkan 28 orang mahasiswa. Hasil penelitian ini berupa model asesmen qualitative-qualitative isomorphic problem format essay. Pada model ini, pemahaman konsep gelombang mahasiswa mencapai 23.33 % di atas nilai standar kelulusan yang ditetapkan.

Kata kunci: isomorphic problem, asesmen, qualitative-qualitative model,

LATAR BELAKANG

Salah satu komponen yang sangat penting dalam proses perkuliahan adalah asesmen. Asesmen merupakan proses untuk mengetahui karakteristik seseorang dengan mengakses (mengeksplorasi) tingkah lakunya dan proses mentalnya yang dapat dilakukan dengan cara pemberian tes, observasi, interview, skala rating, check list, dan teknik proyektif (Aiken, 1997 : 454). Menurut Buana ([www.fajar.co.id/news.php](http://www.fajar.co.id/news.php)), assessment adalah alih-bahasa dari istilah penilaian. Pengertian yang dikemukakan Buana, senada dengan pengertian yang mengatakan bahwa asesmen juga berarti penilaian, penafsiran hasil pengukuran, serta penentuan tingkat pencapaian tujuan pembelajaran (Depdiknas, 2003).

PERMASALAHAN

Asesmen memiliki banyak peran sebanyak definisinya. Namun, peran yang paling penting adalah bahwannya asesmen berperan untuk meningkatkan taraf berfikir mahasiswa. Karena itu, perlu dikembangkan model asesmen untuk paradigma tersebut.

KAJIAN PUSTAKA

Suatu bentuk asesmen yang terbukti dapat meningkatkan tingkat berpikir mahasiswa adalah asesmen *isomorphic problem*. Simon dan Hayes mengatakan bahwa asesmen *isomorphic problem* adalah suatu asesmen yang berisi dua permasalahan dimana kedua permasalahan itu memiliki struktur ruang masalah yang sama (Simon @ Hays, 1985). Sedangkan menurut Chandralekha Singh, asesmen *isomorphic problem* adalah suatu



asesmen yang berisi dua permasalahan dimana kedua permasalahan itu dapat dipecahkan dengan menggunakan prinsip fisika yang sama (2008). Singh, Cikal bakal asesmen isomorfik ini adalah teori kognitif yang mengatakan bahwa konteks pengetahuan yang relevan dengan suatu konsep yang sedang dipermasalahkan dapat muncul pada saat memecahkan permasalahan itu. Asesmen yang dikembangkan oleh Simon dan Hayes adalah mengenai permasalahan mencari jari-jari penampang dari sebuah pasak dan jari-jari lubang pada sebuah piringan (*disk*). Sedangkan asesmen *isomorphic problem* Singh bertumpu pada isomorfikasi soal kualitatif dan soal kuantitatif pada perkuliahan fisika dasar pokok bahasan mekanika. Hasil penelitian Simon dan Hayes menunjukkan bahwa jika permasalahan mencari jari-jari pada penampang pasak dan pada lubang piringan dipisahkan maka kedua permasalahan ini sama-sama sulit bagi siswa. Tetapi, jika kedua permasalahan ini diisomorfikkan, maka permasalahan mencari jari-jari penampang pasak lebih mudah daripada mencari jari-jari lubang pada piringan. Hasil penelitian Singh (2008) menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa memecahkan soal-soal kualitatif mekanika yang disusun secara isomorfik dengan soal-soal kuantitatif mekanika lebih baik daripada kemampuan memecahkan soal-soal kualitatif mekanika yang disusun secara biasa/tidak isomorfik.

Asesmen pembelajaran fisika termasuk asesmen perkuliahan fisika dasar selama ini cenderung dibuat dengan tidak memperhatikan bagaimana asesmen itu dapat mengakses atau mengeksplorasi secara maksimal kemampuan atau pemahaman konsep fisika mahasiswa. Asesmen dirancang cenderung hanya sebagai alat untuk menjustifikasi apakah mahasiswa menguasai atau tidak materi fisika dasar yang telah mahasiswa pelajari atau untuk menjustifikasi seseorang lulus atau tidak lulus tanpa pemikiran bagaimana asesmen itu dirancang sedemikian asesmen mampu mengakses kemampuan maksimal dari mahasiswa atau *student's real ability* (kemampuan mahasiswa sesungguhnya) terhadap materi yang diases itu. Hal ini penting karena tidak menutup kemungkinan asesmen yang dilakukan para asesor/dosen selama ini justru membelenggu kemampuan dan mental mahasiswa sehingga kemampuan sesungguhnya dari mereka tidak tercermin dalam hasil asesmen.

Menurut peneliti, permasalahan di atas dapat diatasi dengan menerapkan model asesmen *isomorphic problem*. Adapun model asesmen isomorfik yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah model asesmen kualitatif-kualitatif *isomorphic problem* format essay (uraian) dan pokok bahasan yang akan dijadikan subyek ujicoba adalah pokok bahasan gelombang.

Tujuan khusus yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah dihasilkannya model asesmen *isomorphic problem* format essay yang diharapkan layak dan penting dikembangkan dan diaplikasikan dalam mengases hasil belajar mahasiswa sedemikian hasil belajar itu semakin dapat menggali dan menggambarkan *student's real ability* (kemampuan mahasiswa yang sesungguhnya) secara maksimal terhadap pokok bahasan yang diases. Adapun rincian tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) mengembangkan model asesmen *isomorphic problem* format essay pada perkuliahan fisika dasar pokok bahasan gelombang, 2) merumuskan model asesmen *isomorphic problem* format essay lengkap dengan langkah-langkah pengembangannya, 3) mengetahui hasil-hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan model asesmen *isomorphic problem* format essay yang dihasilkan, dan 4) mengetahui respon mahasiswa terhadap model asesmen *isomorphic problem* format essay yang dihasilkan.





## METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Research and Development yang terdiri dari beberapa langkah: 1) pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) membuat rancangan instrumen awal, 4) validasi ahli, 5) ujicoba terbatas, 6) analisis hasil ujicoba terbatas, dan 7) publikasi. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Fisika, Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar dengan melibatkan 28 orang mahasiswa.

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi struktur model asesmen isomorphic problems beserta langkah-langkah/pola pengembangannya, analisis hasil tes mahasiswa pada kedua model, dan respon mahasiswa terhadap kedua model.

Pertama, struktur model asesmen qualitative-qualitative isomorphic problem format essay dapat dikembangkan dengan langkah-langkah pengembangan meliputi: 1) pemilihan topik yang akan dijadikan bahan pembuatan asesmen, 2) penulisan konsep yang akan dijadikan sasaran/vinti asesmen, 3) penulisan analisis konsep, 4) penentuan tujuan pembelajaran berkaitan konsep yang akan diaseskan, 5) menyusun asesmen dalam model qualitative-qualitative, 6) asesmen disusun sedemikian mengandungi permasalahan yang bersifat kualitatif, dan 7) model disusun dalam format essay.

Kedua, hasil tes mahasiswa pada model asesmen di atas dan analisisnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1

Nilai Rata-rata, Standar Deviasi, Nilai Maksimum dan Minimum Mahasiswa pada Model Asesmen Qualitative-qualitative Isomorphic Problem Format Essay

Nilai Rata-rata	80.17
Standard Deviasi	3.79
Nilai Maksimum	87
Nilai Minimum	73

Berdasarkan Tabel 1 di atas maka diperoleh informasi : nilai rata-rata mahasiswa = 80.17, standar deviasi = 3.79, nilai maksimum = 87, dan nilai minimum = 73.

Selanjutnya, dengan analisis menggunakan program SPSS 17, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan adanya validitas dan reliabilitas yang baik. Berikut ditampilkan hasil-hasil analisis hasil tes berkaitan validitas dan reliabilitas dari kedua model asesmen dengan menggunakan program SPSS 17.

Table 2

Case Processing Summary of Validity

Cases	N	%
Valid	28	100.0
Excluded <sup>a</sup>	0	.0
Total	28	100.0

Table 3

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.379	24



Ketiga, pendapat mahasiswa terhadap model isomorphic problem yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6.

**Table 4.**

**Pendapat Mahasiswa Terhadap Model Asesmen Isomorfik Dalam Hal Kesulitan Untuk Menyelesaikannya**

Sulit Menyelesaikan		
Tidak	Ya	Bentuk Kesulitan
25 orang (89.29 %)	3 orang (10.71 %)	Jumlah soal terlalu banyak (2 orang) dan tempat/ruang untuk menjawab (pada bagian essay) sempit (1 orang)

**Table 5.**

**Pendapat Mahasiswa Terhadap Model Asesmen Isomorfik Dalam Hal Ketertarikan Untuk Menyelesaikannya**

Tertarik untuk Mengerjakannya		
Ya	Tidak	Bentuk Ketertarikannya
28 orang (100 %)	0	1. Asesmen tersebut dapat mengakses (mengeksplorasi) pikiran mahasiswa (memacu adrenalin mahasiswa) tentang gelombang = 28 orang (100 %) 2. Asesmen tersebut dapat menggetarkan otak = 20 orang (71.43 %)
		3. Asesmen tersebut dapat mengeksplorasi memory sehingga membangkitkan ingatan yang berkaitan dengan materi gelombang = 24 persons (85.71 %)

**Tabel 6.**

**Saran Mahasiswa Berkaitan Penerapan Model Asesmen Isomorfik di Masa Mendatang**

No	Pernyataan	Jumlah
1	Seharusnya asesmen ini diterapkan juga pada materi fisika dasar lainnya	28 orang (100 %)
2	Seharusnya asesmen ini diterapkan juga pada mata kuliah fisika lainnya	28 orang (100 %)
3	Seharusnya asesmen ini diterapkan juga pada materi pelajaran non fisika	20 orang (71.43 %)

Berdasarkan Tabel 4 di atas maka dapat disimpulkan bahwa ada 25 orang (89.29 %) yang mengatakan model asesmen isomorfik tidaklah sulit untuk menyelesaikannya dan hanya 3 orang (10.71 %) yang mengatakan sulit. Berdasarkan Tabel 5 maka diperoleh kesimpulan bahwa semua mahasiswa (100 %) mengatakan model asesmen isomorfik adalah menarik untuk mengerjakannya. Berdasarkan Tabel 6, maka dapat disimpulkan bahwa semua mahasiswa (100 %) berharap agar model asesmen isomorfik diterapkan pada materi fisika dasar dan pada mata kuliah fisika lainnya dan 20 orang (71.43 %) berharap agar diterapkan juga pada materi non fisika.

**KESIMPULAN**

Jika ingin mengembangkan model asesmen isomorfik seperti yang ditemukan dalam penelitian ini maka dapat ditempuh langkah-langkah: 1) pemilihan topik yang akan dijadikan bahan pembuatan asesmen, 2) penulisan konsep yang akan dijadikan sasaran/inti asesmen,



3) penulisan analisis konsep, 4) penentuan tujuan pembelajaran berkaitan konsep yang akan diaseskan, 5) menyusun asesmen dalam model qualitative-qualitative, 6) asesmen disusun sedemikian menganduang permasalahan yang bersifat kualitatif, dan 7) model disusun dalam format essay.

Pada penelitian ini, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa pada model asesmen isomorfik kualitatif-kualitatif format essay adalah 23,33 % di atas nilai standar kelulusan yang telah ditetapkan (65). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa model asesmen ini dapat mengases kemampuan mahasiswa sedemikian kemampuan yang tergambar sebesar 23,33 % di atas standar kelulusan.

Pada umumnya model asesmen ini tidak menyulitkan mahasiswa, menyenangkan dan mahasiswa berharap agar model ini diterapkan pada mata kuliah fisika lainnya.

## REFERENSI

- Aiken, Lewis R. (1997). *Psychological Testing and Assessment*. London: A. Viacom Company.
- Borg, W.R., & Gall, M.D. (2003). *Education Research: An Introduction*, 7<sup>th</sup>-ed. Boston: Pearson Education, Inc.
- Borg, W. R., & Gall. M.D. (1983). *Educational Research An Introduction*. New York: Longman.
- Bransford, J.D., et.al. (1999). *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School*. Washington DC: National Academy Press.
- Chang. S.N & Chiu. M.H. (2005). The development of authentic assessment to investigate in ninth graders' scientific literacy: in the case of scientific cognitive concerning the concepts of chemistry and physics. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 3, 117-140.
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian: Mata Pelajaran Fisika*. Depdiknas Ditjen Dikti.
- Gioka, O. (2006). Assessment for learning in physics investigations: assessment criteria, questions and feedback in marking. *Physics Education*. 41, (4), 341-346.
- Gronlund, N.E. (1982). *Construction achievement test*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Gronlund, N.E. (1990). *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York: Macmillan.
- Haladyna. (1997). *Writing Test Items to Evaluate Higher Order Thinking*. Boston: Allyn and Bacon A Viacom Company.
- Kumano, Y. (2001). *Authentic Assessment and Portofolio Assessment-Its Theory and Practice*. Japan: Shizuoka University.
- Maloney, D., (1994). *Research in Problem Solving: Physics*, in *Handbook of Research on the Teaching and Learning of Science*, London: MacMillan.
- Meltzer, D.E. (2002). the relationship between mathematics preparation and conceptual learning gain in physics: a possible hidden variable in diagnostic pretest score. *Am. J. Phys.* 70(2). 1259-1267. From [http://www.physics.lastate.edu/per/does/Addendum\\_on\\_normalizedgain.pdf](http://www.physics.lastate.edu/per/does/Addendum_on_normalizedgain.pdf).
- Newell, A. (1990). *Unified Theories of Cognition*. Cambridge: Harvard University
- Roedinger, H.L. & Marsh, E.J. (2005). The positive and negative consequences of multiple choice testing. *Journal of Experimental Psychology*. 31, (5), 1155-1159.
- Simkin, M. G & Kuechler, W. L. (2005). Multiple choice test and student understanding: what is the connection?. *Decision Science Journal of Innovative Education*. 3, (1), 73-97.





- Singh, C. (2008). Assessing student expertise in introductory physics with isomorphic problem.i. performance nonintuitive problem pair from introductory physics. The American Physical Society. 4, 010104, 1-9.
- Singh, C. (2008). Assessing student expertise in introductory physics with isomorphic problem.ii. effect of some potential factors on problem solving and transfer.
- Surapranata, S. (2006). Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes: Implementasi Kurikulum 2004. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tuncay & Salih. (2006). Relation between science teachers' assessment tools and students' cognitive development. Academic Journal. 1, (7), 222-226.
- Willis, J. (2007). Assessment for Learning-Why the Theory Needs the Practice [Online], Vol 3 (2), 8 halaman, Tersedia: <http://www.apacall.org>
- Yap, K. C. & Wong, C. L. (2007). Aesessing conceptual learning from quantitative problem solving of a plane mirror problem. Physics Education. 42, (1), 50-55.
- \_\_\_\_\_(2008). Teaching, Learning, & Assessing in a Developmentally Coherent Curriculum. [Online]. Tersedia: <http://www.apa.org/ed>.