

## **Pengembangan Tes Uraian Interaktif pada Mata Kuliah Biologi Lingkungan Berbantuan *Microsoft Powerpoint dan Visual Basic for Application***

### **Development of Interactive Description Test on Environmental Biology Course Assisted *Microsoft Powerpoint* and *Visual Basic for Application***

**Annur Indra Kusumadani\*, Ahmad Syarif, Rahma Citra Dewi**

Universitas Muhammadiyah Surakarta,  
Jalan A. Yani Tromol Pos 1, Pabelan Kartasura Surakarta, Indonesia

\*Corresponding authors: aik120@ums.ac.id

Manuscript received: 04-12-2016 Revision accepted: 21-01-2017

#### **ABSTRACT**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan tes uraian singkat interaktif pada mata kuliah biologi lingkungan berbantuan komputer dengan *Microsoft Office* dan *Visual Basic for Application*. Instrumen tes yang dikembangkan bertujuan mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada mata kuliah biologi lingkungan. Instrumen tes yang dikembangkan berbasis *Microsoft Office Powerpoint* dan *Visual Basic for Application*. Penelitian ini merupakan *Research and Development* dengan modifikasi subjek coba pada beberapa tahapan penelitian. Penelitian hanya dilakukan sampai tahap perbaikan produk operasional. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Penelitian dan pengumpulan data awal, (2) Perencanaan, (3) Pembuatan produk awal, (4) Uji coba awal (validasi ahli), (5) Perbaikan produk awal, (6) Uji coba lapangan 1 dan 2, dan (7) Perbaikan produk operasional. Penelitian melibatkan subjek coba sebagai berikut: (1) Uji coba awal melibatkan ahli materi biologi lingkungan, ahli *ICT*, ahli penelitian dan evaluasi pendidikan; (2) Uji coba lapangan 1 kelompok kecil melibatkan 12 mahasiswa pendidikan biologi UMS yang mengambil matakuliah biologi lingkungan; dan (3) Uji coba lapangan 2 kelompok besar melibatkan 20 mahasiswa pendidikan biologi UMS yang mengambil matakuliah biologi lingkungan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis butir soal sesuai kaidah pada tahap validasi dan uji coba lapangan. Hasil akhir penelitian ini adalah tes uraian singkat interaktif berbantuan komputer pada materi biologi lingkungan yang valid secara internal, reliabel tinggi dengan koefisien  $0,814 > 0,456$  (*r* tabel), tingkat kesukaran sedang dengan indeks kesukaran 0,4 hingga 0,7, dan daya diskriminan (daya beda) baik dengan indeks diskriminan 0,4 hingga 0,7. Kesimpulan hasil penelitian adalah instrumen tes uraian singkat interaktif berbantuan komputer yang dikembangkan layak untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi biologi lingkungan.

Keywords: Penelitian dan Pengembangan Tes, Tes berbantuan komputer, Tes berpikir tingkat tinggi, Tes uraian singkat interaktif dan Pengukuran instrumen.

#### **PENDAHULUAN**

Kualitas alat evaluasi akhir-akhir ini mengalami penurunan kualitas dilihat dari hasil penelitian-penelitian pendidikan yang terfokus pada pengembangan model dan media pembelajaran yang tidak disertai dengan pengembangan alat evaluasi. Alat evaluasi sering dianggap sepele karena hanya dilihat sebagai sebuah tes untuk mendapatkan hasil belajar tanpa melihat capaian pembelajaran atau indikator apa saja yang ingin diraih. Alat evaluasi hasil belajar yang populer adalah soal pilihan ganda dan essay. Alat penilaian tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Soal pilihan ganda kurang mampu mengukur kemampuan berpikir yang lebih tinggi, sedangkan soal uraian mampu mengukur kemampuan berpikir lebih tinggi serta mampu mengurangi kemungkinan mahasiswa untuk menebak jawaban. Di sisi lain, bentuk soal uraian memiliki kekurangandalam kebutuhan waktu pengerjaan dan penilaian yang relatif lama, penilaian yang subjektif, penskoran lebih sulit, dan jumlah soal terbatas.

Tes uraian yang digunakan dosen Program Studi Pendidikan Biologi UMS belum berbantuan komputer. Tes berbantuan komputer memiliki keunggulan yaitu lebih cepat dan akurat dalam penentuan skor maupun profil kemampuan mahasiswa sehingga dapat menghemat waktu dosen dan mengurangi resiko kesalahan dosen dalam menentukan skor serta profil kemampuan mahasiswa, Tes berbantuan komputer mengurangi penggunaan kertas sehingga dapat menghemat biaya pengadaan kertas dan mengurangi limbah kertas. Tes berbantuan komputer memacu dosen untuk menguasai teknologi dan informasi sehingga dapat membuat tes berbantuan komputer.

Perkembangan teknologi informasi memungkinkan mahasiswa mengerjakan tes pada aplikasi yang menarik menggunakan *Microsoft Office Powerpoint* kemudian hasil penskoran serta profil kemampuan dapat disimpan dan ditampilkan. Pada umumnya *Microsoft Powerpoint* hanya berfungsi sebagai media untuk presentasi. *Microsoft Powerpoint* yang dikembangkan dengan *Visual Basic for*

Application dapat menjadi interaktif sehingga dapat digunakan untuk membuat tes yang dapat menyimpan hasil kerja mahasiswa, menampilkan skor dan menampilkan profil kemampuan mahasiswa. Pembuatan tes menggunakan Microsoft Office dengan Visual Basic for Application sangat mudah sehingga memungkinkan dosen untuk bisa membuat tes berbantuan komputer.

Berdasarkan masalah di atas, perlu pengembangan penilaian berbantuan komputer yang mampu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi yang valid, reliabel, objektif, dan praktis. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan tes berpikir tingkat tinggi menggunakan uraian singkat berbantuan komputer dengan Microsoft Office dan Visual Basic for Application. Instrumen tes yang dikembangkan berbantuan komputer dengan Microsoft Office dan Visual Basic for Application sehingga secara otomatis dapat menampilkan hasil kerja mahasiswa dan menampilkan profil berpikir tingkat tinggi mahasiswa secara cepat. Instrumen tes yang dikembangkan dapat beroperasi pada semua operating system dan semua tipe laptop/ PC yang sudah ter-install Microsoft Office.

Berdasarkan latar belakang, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan instrumen tes berjudul: "Pengembangan Tes uraian interaktif pada mata kuliah Biologi lingkungan Berbantuan Komputer dengan Microsoft Office dan Visual Basic for Application".

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan tes uraian interaktif pada mata kuliah biologi lingkungan berbantuan komputer dengan Microsoft Office dan *Visual Basic for Application*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan modifikasi model Research & Development dari Borg and Gall (1983). Modifikasi terletak pada jumlah subjek coba pada tiap tahap uji coba serta pada tahapan yang dilakukan. Tahapan model Research & Development dari Borg and Gall (1983) hanya sampai perbaikan produk operasional, yaitu meliputi: penelitian awal dan pengumpulan informasi awal, perencanaan, pengembangan bentuk produk awal, uji coba awal berupa validasi ahli, perbaikan produk awal, uji coba lapangan 1 dan 2, dan revisi produk operasional. Tahapan pengembangan tes uraian singkat interaktif berbantuan komputer pada mata kuliah biologi lingkungan akan dijabarkan dalam prosedur pengembangan.

### Penelitian Pendahuluan dan Pengumpulan Informasi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan analisis kebutuhan sebagai berikut.

#### *Analisis Instrumen Tes yang Digunakan Dosen*

Tahapan ini dilakukan wawancara kepada dosen biologi lingkungan untuk mengetahui gambaran instrumen tes yang digunakan di mata kuliah tersebut meliputi bentuk tes dan proses pembuatan tes.

### Desain Perencanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah membuat indikator soal dengan metode pembuatan yang merujuk

pada Delphi Method (2002). Indikator soal yang dibuat merupakan perpaduan indikator materi mata kuliah dengan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi.

### Pengembangan Produk Awal dan Uji Coba Awal

Pengembangan produk awal berupa tes uraian singkat interaktif yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran yang diharapkan.

Setelah draft 1 berupa soal uraian singkat dibuat kemudian dilakukan validasi kepada ahli.

### Perbaikan Produk Utama

Hasil validasi ahli dan praktisi dianalisis kemudian dilakukan revisi jika draft 1 belum memenuhi standar kelayakan. Jika sudah layak, maka draft 2 dilanjutkan untuk uji lapangan 1 dan uji lapangan 2.

### Uji Coba Lapangan

#### *Uji Lapangan 1 (Kelompok Kecil)*

Uji lapangan 1 melibatkan 12 mahasiswa yang mengambil mata kuliah biologi lingkungan. Mahasiswa diwawancara dan diajak diskusi mengenai instrumen tes yang telah dikerjakan. Revisi dilakukan berdasarkan hasil diskusi dan wawancara bersama mahasiswa tersebut. Setelah dilakukan revisi didapatkan draft 3 yang siap diuji lapangan 2.

#### *Uji Lapangan 2 (Kelompok Besar)*

Uji lapangan 2 melibatkan 20 mahasiswa yang mengambil mata kuliah biologi lingkungan. Uji coba meliputi validasi internal soal. Validasi internal soal meliputi Uji reliabilitas, daya beda soal, dan tingkat kesukaran soal. Validasi internal soal menggunakan software AN Soft 1.0 (Kusumadani, 2012). Tujuan uji lapangan 2 adalah untuk mendapatkan kelayakan instrumen tes meliputi valid, reliabel, dan objektif.

### Revisi Produk Operasional

Revisi produk operasional dilakukan berdasarkan revisi uji lapangan 1 dan 2 sehingga didapatkan instrumen tes yang layak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan 1 dan 2

Uji lapangan 1 dilakukan untuk mengetahui keterbacaan soal dan kecukupan waktu pengerjaan soal, sedangkan uji lapangan 2 dilakukan untuk mengetahui reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran instrumen tes yang dikembangkan. Reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran tes yang dikembangkan didapat dari hasil tes yang dikerjakan mahasiswa yang kemudian diolah menggunakan *software ANSOFTI* (Kusumadani, 2012).

Hasil analisis butir soal menggunakan *ANSOFTI* dengan formula KR-20 (Linn & Groundlund, 2000; Widoyoko, 2010) menunjukkan koefisien reliabilitas tes sebesar  $0.814 > 0.456$  ( $r$  tabel), artinya tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dikatakan reliabel tinggi.

Hasil analisis butir soal menggunakan *ANSOFTI* menunjukkan indeks tingkat kesukaran tes sebesar 0.4

hingga 0.7, artinya instrumen tes yang dikembangkan memiliki soal tergolong pada soal sukar hingga soal sedang.

Hasil analisis butir soal menggunakan *ANSOFTI* menunjukkan indeks diskriminan (Yen, 1992; Crocker & Algina, 1986) sebesar 0.4 hingga 0.7, artinya instrumen tes yang dikembangkan memiliki daya beda tergolong cukup hingga baik.

### Revisi Produk

#### Tahap Uji Coba Awal

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan sudah dikategorikan layak untuk uji lapangan dengan bebberapa revisi kecil.

#### Tahap Uji Coba Lapangan 1

Uji lapangan 1 melibatkan 12 mahasiswa yang mengambil mata kuliah biologi lingkungan. Hasil diskusi dan wawancara dengan mahasiswa menunjukkan bahwa keterbacaan instrumen baik.

#### Tahap Uji Coba Lapangan 2

Uji lapangan 2 melibatkan 20 mahasiswa dilakukan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Hasil uji coba menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki koefisien reliabel  $0.814 > 0.456$  ( $r$  tabel) yang artinya reliabel tinggi. Formula yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas adalah KR-20. Indeks kesukaran instrumen tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan sebesar 0.4 hingga 0.7, artinya tes yang dikembangkan memiliki soal tergolong pada soal sukar hingga soal sedang. Indeks diskriminan instrumen tes yang dikembangkan sebesar 0.4 hingga 0.7, artinya tes yang dikembangkan memiliki daya beda tergolong cukup hingga baik.

### Kajian Produk yang telah Direvisi

Hasil akhir berupa instrumen tes uraian singkat interaktif menggunakan bantuan microsoft powerpoint dan visual basic pada mata kuliah biologi lingkungan yaitu memiliki validitas internal yang kuat dengan koefisien reliabilitas  $0.872 > 0.456$  ( $r$  tabel) yang artinya reliabel tinggi, indeks kesukaran sebesar 0.3 hingga 0.7 yang artinya tes yang dikembangkan memiliki soal tergolong pada soal sukar hingga soal sedang, dan indeks diskriminan sebesar 0.3 hingga 0.7 yang artinya tes yang dikembangkan memiliki daya beda tergolong cukup hingga baik.

Analisis butir tes menggunakan *software ANSOFTI* (Kusumadani, 2013). *Software ANSOFTI* memberikan fasilitas pengukuran reliabilitas rumus KR-20 dan KR-21 (Linn & Groundlund, 2000; Widoyoko, 2010), pengukuran tingkat kesukaran menggunakan indeks tingkat kesukaran beserta batasan yang baku (Allen & Yen, 1986; dan Widoyoko, 2010), dan pengukuran daya pembeda menggunakan indeks diskriminan beserta batasan yang baku (Yen, 1992; Crocker & Algina, 1986). Pengukuran validitas internal menggunakan formula *Aiken* (Aiken, 1985).

Tampilan produk akhir dapat dilihat pada Gambar 1 hingga Gambar 4.



**Gambar 1.** Homeview merupakan tampilan utama ketika tes pertama kali dijalankan yang terdapat beberapa tombol menu pilihan.



**Gambar 2.** Worksheet merupakan halaman kerja tes dimana terdapat tombol untuk menjawab soal

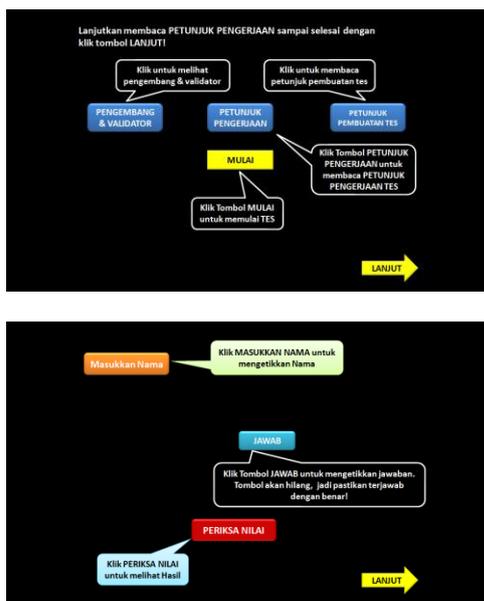
No.	Jawab	Kunci	Point
1.		Reduce	
2.		Reuse	
3.		Recovery	
4.		udara	
5.		Tidak tercemar	

Nama: \_\_\_\_\_ Nilai Anda: 0  
Keterangan:

**Gambar 3.** Profilview merupakan lembar hasil kerja sekaligus menampilkan profil dan skor



**Gambar 4.** DeveloperID merupakan informasi mengenai pengembang tes



Gambar 5. Petunjuk kerja merupakan halaman berisi petunjuk untuk mengerjakan tes.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan pada rumusan masalah dalam penelitian pengembangan tes uraian singkat interaktif pada mata kuliah biologi lingkungan berbantuan komputer dengan Microsoft Powerpoint dan Visual Basic for Application, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen tes uraian singkat interaktif yang dikembangkan dinyatakan layak untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mata kuliah biologi lingkungan.

Peneliti lain yang berminat untuk melanjutkan pengembangan tes uraian singkat interaktif berbantuan komputer dengan Microsoft Powerpoint & Visual Basic for Application diharapkan memperhatikan keterbatasan penelitian dan produk penelitian, sehingga dapat membuat instrumen tes yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M. J., & Yen, W. M. (1979). *Introduction to measurement theory*. Monterey, California: Brook/Cole Publishing Company.
- Anderson, L.W dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing*. New York: Longman.
- Bayrak, B. K. (2013). Using Two Tier tio Identify Pmary Students Conceptual Understanding and Alternative Conceptions in Acid Base. *Meylana International Journal of Education*, 3(2): 19-26.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., and Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 1 Cognitive Domain*. New York: David McKay.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1983). *Educational research an introduction* (4th Ed). White Plains: Logman Inc.
- Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Forth Worth: Holt, Rinehart, and Winston, INC.
- Heong, Y.M., Othman, W.D., MdYunos, J., Kiong, T.T., Hassan, R., & Mohammad, M.M. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students. *International Journal of Social and Humanity*, Vol.1(2):121-125
- King, J. F.; Goodson, Ludwika, dan Rohani, F. (2010). *Higher Order Thinking Skills, Definition, Teaching Strategis, Assesment*. A Publication of The Educational Services Program.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, Vol.41(4): 212-218.
- Kusumadani, A. I. (2013). *Proceeding Seminar Nasional Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran Sans dan Budaya Penelian Sains Menuju Indonesia Maju*. Surakarta: Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Kutluay, Y. (2005). *Diagnosis of Eleventh Grade Student Misconceptions About Geometric Optic By A Three-Tier Test*. Thesis. The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University.
- Lewis, A. & Smith, D. (1993). Defining Higher Order Thinking. *Theory Into Practice*, Vol. 32(3): 131-137
- Linn, R. L & Groundlund, N. E. (2000). *Measurement and Assessment In Teaching. Eighth edition*. New Jersey: Merrill an imprint of Prentice Hall.
- Noviana, M. (2014). *Pengembangan Instrumen Evaluasi untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Kingdom Plantae*. Tesis. Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Purwanto, N. (2010). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- O'Dowd, V.G. (2007). *Developing Higher Order Thinking Skills In Medical Students*. Hamamatsu University School of Medicine.
- Ramirez, R. P. B. dan Mildred, S. G. (2006). Creative Activities and Students' Higher Order Thinking Skills. *Journal of Education Quarterly*, Vol.66(1): 22-23.
- Sax, G. (1980). *Principles of educational and psychological measurement and evaluation*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Thomas, A., Thorne, G., & Small, B. (2000). High Order Thinking- It'sHOT!. [online] <http://cdl.org/resource-library/pdf/feb00PTHOT.pdf>. 23/01/2014
- Turoff, M. & Linstone, H. A. (2002). *The Delphi Method Techniques and Applications*. Addison Wesley Publishing Company, Inc.
- Widoyoko, S. E. P. (2010). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yen, W. M. (1992). "Item Response Theory". dalam Alkin M. C. (Eds.), *Encyclopedia of Educational Research* (pp. 657-666). New York: Macmillan Library Reference ZAXUSA.