

## Efektivitas Tes Berpikir Tingkat Tinggi Pada Mata Kuliah Mikrobiologi Berbantuan *Microsoft Powerpoint* Dan *Visual Basic For Application*

Annur Indra K.\*, Ahmad Syarif, Rahma Citra Dewi

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos 1  
Pabelan Kartasura, Sukoharjo, Surakarta

\*E-mail: aik120@ums.ac.id

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas tes berpikir tingkat tinggi pada mata kuliah mikrobiologi berbantuan komputer dengan *Microsoft Office* dan *Visual Basic for Application*. Instrumen tes yang dikembangkan bertujuan mengukur kemampuan uraian singkat mahasiswa pada mata kuliah biologi lingkungan. Instrumen tes yang dikembangkan berbasis *Microsoft Office Powerpoint* dan *Visual Basic for Application*. Penelitian ini merupakan lanjutan dari *Research and Development* dengan modifikasi subjek coba pada beberapa tahapan penelitian. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini merupakan lanjutan dari tahapan penelitian sebelumnya yaitu uji efektivitas. Penelitian melibatkan 40 mahasiswa pendidikan biologi UMS yang mengambil matakuliah mikrobiologi dimana 20 siswa diuji menggunakan tes berpikir tingkat tinggi berbantuan *Microsoft* dan *Visual Basic* serta 20 siswa diuji menggunakan tes responsi tertulis. Teknik analisis data yang digunakan adalah korelasi *pearson product moment*. Semakin tinggi korelasi hasil kedua tes menunjukkan semakin efektif tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan. Kesimpulan hasil penelitian adalah instrumen tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan efektif untuk mengukur kemampuan siswa pada materi mikrobiologi. Hasil akhir penelitian ini adalah tes berpikir tingkat tinggi berbantuan komputer pada materi mikrobiologi yang valid eksternal atau efektif. Validitas eksternal sebesar 0,734 (kuat) yang merupakan korelasi hasil tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dengan tes responsi pada mata kuliah mikrobiologi. Kesimpulan hasil penelitian adalah instrumen tes yang dikembangkan efektif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi mikrobiologi.

**Kata kunci:** Penelitian dan Pengembangan Tes, Tes berbantuan komputer, Tes berpikir tingkat tinggi, Efektivitas Tes

### 1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang dihadapi dunia pendidikan salah satunya adalah rendahnya kualitas alat evaluasi/ penilaian. Rendahnya tingkat pemenuhan standar evaluasi/penilaian pendidikan disebabkan penggunaan tes tulis berupa *essay*/uraian dan pilihan ganda biasa oleh dosen. Soal pilihan ganda juga kurang mampu mengukur kemampuan berpikir yang lebih tinggi. Soal uraian digunakan karena mampu mengukur kemampuan berpikir lebih tinggi serta mampu mengurangi kemungkinan mahasiswa untuk menebak jawaban. Akan tetapi kekurangan bentuk soal uraian adalah membutuhkan banyak waktu, penilaian yang subjektif, penskoran lebih sulit, dan soal yang diberikan jumlahnya terbatas.

Tes 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. Tes yang digunakan dosen Program Studi Pendidikan Biologi UMS belum berbantuan komputer karena dosen kesulitan dalam membuat tes berbantuan komputer.

Sebagian besar pengembangan instrumen tes berbantuan komputer memiliki tingkat kesulitan tinggi dalam pembuatan sehingga dosen kesulitan dalam membuat instrumen tes berbantuan komputer. Pada umumnya instrumen tes berbantuan komputer dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Pascal*, *Visual C +*, *Visual Basic*, *Delphi*, dan lainnya. Supaya tampilan menarik, aplikasi dilengkapi dengan *flash animation*. Aplikasi *Macromedia Flash* memiliki

tingkat kerumitan dan ketelitian tinggi sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk membuat instrumen tes menggunakan *flash*. Perkembangan teknologi informasi memungkinkan mahasiswa mengerjakan tes pada aplikasi yang menarik menggunakan *Microsoft Office* salah satunya *Microsoft 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 yang valid, reliabel, objektif, dan praktis. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan tes berpikir tingkat tinggi berbantuan *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 kemampuan mahasiswa secara cepat. Instrumen tes yang dikembangkan dapat beroperasi pada semua *operating system* dan semua tipe laptop/ PC yang sudah ter-*install Microsoft Office*. Setelah dikembangkan tes berpikir tingkat tinggi pada mata kuliah mikrobiologi yang berbantuan komputer dengan *Microsoft Office* dan *Visual Basic for Application*, perlu dilakukan uji efektivitas untuk mengetahui seberapa efektif tersebut untuk mengukur kemampuan siswa. Tes yang dikembangkan dibandingkan dengan tes yang sudah baku yaitu tes responsi. Jika hasil kedua tes menunjukkan korelasi yang tinggi, maka dapat dikatakan bahwa tes yang dikembangkan efektif untuk mengukur kemampuan siswa pada mata kuliah mikrobiologi.

Berdasarkan latar belakang, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan instrumen tes berjudul: “Efektivitas Tes Berpikir Tingkat Tinggi pada Matakuliah Mikrobiologi Berbantuan Komputer dengan *Microsoft Powerpoint* dan *Visual Basic for Application*”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas tes berpikir tingkat tinggi pada mata kuliah mikrobiologi berbantuan komputer dengan *Microsoft Powerpoint* dan *Visual Basic for Application*.

## 2. METODE PENELITIAN

Model penelitian adalah modifikasi model *Research & Development* dari Borg and Gall (1983). Modifikasi terletak pada jumlah subjek coba pada tiap tahap uji coba. Tahapan model *Research & Development* dari Borg and Gall (1983) meliputi: penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi (*research and initial data collecting*), perencanaan (*planning*), mengembangkan bentuk produk awal (*making the initial product*), uji coba awal/ validasi ahli (*experts validation*), perbaikan produk utama (*main product revision*), uji coba lapangan (*field testing*), dan revisi produk operasional (*operational product revision*). Tahapan pengembangan tes uraian singkat interaktif berbantuan komputer pada materi biologi lingkungan akan dijabarkan dalam prosedur pengembangan.

### 2.1. Prosedur Pengembangan

#### 2.1.1. Uji Lapangan Operasional

Uji coba dilakukan pada 40 mahasiswa pendidikan Biologi UMS yang mengambil matakuliah mikrobiologi dimana 20 siswa diuji menggunakan tes berpikir tingkat tinggi berbantuan *Microsoft Office* dan *Visual Basic* serta 20 siswa diuji menggunakan tes responsi tertulis. Teknik analisis data yang digunakan adalah korelasi *pearson product moment*. Semakin tinggi korelasi hasil kedua tes menunjukkan semakin efektif tes berpikir tingkat tinggi yang

dikembangkan. Uji coba memiliki tujuan untuk mengetahui validitas eksternal tes yaitu mengkorelasikan hasil tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dengan hasil tes responsi pada materi yang sama yaitu mikrobiologi dan pada mahasiswa yang sama sehingga diketahui sejauh mana soal yang dikembangkan efektif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

### 2.1.2. Revisi Produk Akhir

Data uji lapangan operasional dianalisis, jika hasil belum efektif, maka dilakukan revisi terhadap produk. Hasil dari uji lapangan operasional dan revisi produk akhir adalah tes berpikir tingkat tinggi pada materi mikrobiologi berbantuan komputer yang efektif serta siap disebarluaskan.

### 2.1.3. Diseminasi

Diseminasi dilakukan melalui dosen biologi Program Studi Pendidikan Biologi UMS. Diseminasi dilakukan setelah produk yang dikembangkan telah layak dan efektif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

## 3. HASIL PENELITIAN

### 3.1. Data Hasil Uji Lapangan Operasional (Uji Efektivitas)

Subjek coba pada uji efektivitas adalah 40 orang mahasiswa yang mengambil mata kuliah mikrobiologi. Data hasil pengerjaan dibandingkan dengan hasil responsi untuk mengetahui validitas eksternal tes yang dikembangkan. Data hasil uji efektivitas (uji validitas eksternal) adalah sebagai berikut.

#### 3.1.1. Analisis Data Hasil Uji Lapangan Operasional (Uji Efektivitas)

Uji Efektivitas/ validitas eksternal mengacu pada *concurrent validity* (Crocker & Algina, 1986). Instrumen dikatakan memiliki validitas kesejajaran (*concurrent validity*) bila hasilnya sesuai/ memiliki kesejajaran dengan kriteria yang telah ada. Kriteria yang telah ada dapat berupa instrumen lain yang mengukur hal yang sama. Uji efektivitas dilakukan pada 20 mahasiswa yang mengambil mata kuliah mikrobiologi. Uji efektivitas bertujuan untuk mengetahui validitas eksternal tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan. Uji efektivitas dilakukan dengan cara membandingkan hasil tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dengan hasil responsi menggunakan formula *Pearson* (Crocker & Algina, 1986; Azwar, 2012). Semakin tinggi koefisien korelasi menunjukkan semakin kuat korelasi. Koefisien korelasi berkisar antara +1 hingga -1, -1 menunjukkan hubungan negatif kuat sekali sedangkan +1 menunjukkan korelasi positif kuat sekali. Apabila hasil menunjukkan korelasi kuat, maka tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Hasil uji korelasi antara tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dengan tes responsi menunjukkan koefisien korelasi 0.734 dengan taraf signifikansi  $0.000 < 0.05$ , artinya ada korelasi positif yang kuat. Kesimpulannya, baik tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan maupun tes responsi memiliki validitas eksternal yang baik.

### 3.2. Revisi Produk

#### 3.2.1. Uji Lapangan Operasional (Uji Efektivitas)

Tahap uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui validitas eksternal instrumen tes yang dikembangkan sehingga tidak ada revisi produk. Revisi produk dilakukan jika hasil uji menunjukkan tes yang dikembangkan memiliki validitas eksternal yang lemah. Uji efektivitas dilakukan dengan membandingkan hasil tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dengan tes responsi menggunakan formula *Pearson* (Crocker & Algina, 1986; Azwar, 2012).

Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki validitas eksternal yang baik sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pemaparan pada rumusan masalah dalam penelitian pengembangan tes berpikir tingkat tinggi pada mata kuliah mikrobiologi berbantuan komputer dengan *Microsoft Powerpoint* dan *Visual Basic for Application*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen tes dinyatakan efektif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mata kuliah mikrobiologi setelah menjalani uji efektivitas/ uji validitas eksternal (*Concurrent Validity*) dengan mengkorelasikan hasil pengukuran instrumen tes berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan dengan hasil responsi dengan menggunakan formula korelasi *Pearson*. Terdapat korelasi positif kuat pada hasil pengukuran dengan koefisien korelasi 0,734 dan taraf signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki efektivitas yang baik sekaligus validitas eksternal yang kuat sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mata kuliah mikrobiologi.

Peneliti lain yang berminat untuk melanjutkan pengembangan tes berpikir tingkat tinggi berbantuan komputer dengan *Microsoft Powerpoint* dan *Visual Basic for Application* diharapkan memperhatikan keterbatasan penelitian dan produk penelitian, sehingga dapat membuat instrumen tes yang telah dikembangkan menjadi lebih baik.

#### 5. 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 Prmary 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., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I 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., Md Yunos, 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*, 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*, 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, Yasin. (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*, 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*, 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's HOT!*. Diperoleh 23 Januari 2014, dari <http://cdl.org/resource-library/pdf/feb00PTHOT.pdf>
- 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 ReferenceZAX USA.