

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS PENELITIAN VARIASI GENETIK KERBAU (BUBALUS BUBALIS) TORAJA UTARA UNTUK MATAKULIAH TEKNIK ANALISIS BIOLOGI MOLEKULER DI UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

***Development of Interactive Multimedia Based on Genetic Variation Research of Buffalo (Bubalus bubalis) North Toraja for Course Analysis Techniques in Molecular Biology, State University of Malang (UM)***

Fadli Mermang<sup>1</sup>, Abdul Gofur<sup>2</sup>, Mohamad Amin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UIN Alauddin, Makassar

<sup>2</sup>Universitas Negeri Malang, Malang

E-mail : fadli.mermang@yahoo.co.id

**Abstract**-Swamp buffalo is the most high-value animal in North Toraja Regency culture, in addition to being a work animal and transaction tools are also used as offerings in the ceremony signs solo' and signs tuka' North Toraja society. The purpose of this study was to describe the variation of the District Rantepao buffalo genotypes and North Toraja Regency Tikala using microsatellite developed as a multimedia course Analysis Techniques for Molecular Biology at the State University of Malang. Stages in this study include descriptive exploratory research phase and the development phase of multimedia for learning media. Observations of genetic variation patterns do start stage followed by DNA isolation using agarose gel electrophoresis was performed after PCR using HEL 09 and INRA 032 was followed by gel electrophoresis polyacrilamid. Electrophoresis obtained from the gel bands were then analyzed using the results of research genepop. Analysis of interactive multimedia development using media expert validation of a questionnaire shows the effectiveness of 91.67%, 87.50% the attractiveness, interactivity efficiency 100% and 91.67% with qualifying very well. For validation of learning materials experts show presentation purposes 95%, 89.29% material, the effectiveness of 83.33 and 93.75% interactivity with excellent qualifications. Analysis of a small group test with a sample of 12 people was 80.60% with good qualifications. Interactive media that had been developed can be used by lecturers and students biology education courses to better understand the basic principles and appropriate procedures in the course of TABM.

**Keywords:** buffalo, interactive multimedia, genetic variation

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Teknik Analisis Biologi Molekuler (TABM) merupakan salah satu matakuliah di Universitas Negeri Malang. TABM berhubungan dengan ketrampilan mahasiswa dalam teknik analisis molekuler meliputi DNA, RNA dan protein. Berdasarkan Rencana Program Studi (2014) matakuliah TABM merupakan salah satu matakuliah yang terdapat di Universitas Negeri Malang yang memiliki kompetensi dasar bagi mahasiswa agar dapat menjelaskan, melakukan dan menganalisis prinsip, prosedur dasar, metode dan teknik-teknik biologi molekuler sebagai metode umum dalam analisis data molekuler sesuai dengan keperluan analisisnya. Materi yang diajarkan dalam matakuliah ini meliputi

teknik-teknik dasar isolasi DNA dan RNA; prinsip kerja PCR, teknik pemisahan DNA dan protein (metode elektroforesis); teknik rekombinasi dan kloning gen (ligasi, transformasi); metode dasar preparasi plasmid dan sekuensing; analisis data sekuen, frekuensi alela, heterozigositas dengan menggunakan zat fase tertentu sesuai keperluan; merancang kegiatan penelitian biomolekuler dan teknik-teknik yang digunakan.

Perkuliahan TABM disajikan dalam berbagai bentuk, diantaranya dengan metode diskusi dan kerja laboratorium. Keahlian dalam teknik laboratorium sangat dibutuhkan oleh seorang mahasiswa. Pembelajaran dewasa ini adalah pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi informatika. Pembelajaran



modern tidak hanya menggunakan media cetak sebagai sumber belajar tetapi teknologi informasi mampu memberikan sumbangan besar terhadap proses pembelajaran TABM. Efek dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap proses pembelajaran adalah banyaknya sumber dan media pembelajaran, baik buku teks, modul, *overhead* transparansi, film, video, televisi, slide, *hypertext*, dan web. Penggunaan media audiovisual pada proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merasakan dan mengamati sendiri, maka akan sangat memudahkan mereka untuk mengerti dan menerima pembelajaran tersebut, dan sulit untuk melupakannya

Menurut Sarwiko (2010) pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi atau menggunakan multimedia disebut dengan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Penggunaan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk membantu dosen dalam penyampaian materi dan juga membantu mahasiswa dalam memahami materi yang diajarkan. Selain itu muatan materi pelajaran dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami, tujuan materi yang sulit akan menjadi mudah, suasana belajar yang menegangkan menjadi menyenangkan. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia dapat memadukan media-media dalam proses pembelajaran, maka proses pembelajaran akan berkembang dengan baik, sehingga membantu dosen menciptakan pola penyajian yang interaktif.

Hasil observasi pembelajaran TABM yang merupakan matakuliah wajib di Universitas Negeri Malang belum menggunakan bahan ajar berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian atau

eksperimen. Pembelajaran masih sering menggunakan sistem pembelajaran konvensional. Hasil sangket terbuka yang diberikan kepada mahasiswa semester VI sebanyak 20 orang sampel diperoleh banyak tanggapan yang menyatakan perlunya pengembangan proses pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif.

Berdasarkan uraian di atas, maka penting dilakukan suatu penelitian dengan judul "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Penelitian Variasi Genetik Kerbau (*Bubalus bubalis*) Toraja Utara Untuk Matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler di Universitas Negeri Malang".

#### **Rumusan Masalah**

Bagaimanakah pengembangan multimedia interaktif TABM berbasis identifikasi variasi genetik kerbau (*Bubalus bubalis*) lokal Toraja Utara yang?

#### **Tujuan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai langkah awal untuk mengetahui variasi genotip dari kerbau lokal Toraja Utara, media ajar sebagai hasil pengembangan ini diharapkan dapat digunakan sebagai ide yang baik untuk memanfaatkan hasil penelitian sebagai media ajar untuk menunjang pembelajaran. Multimedia hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu mahasiswa mencapai kompetensi pembelajaran dalam matakuliah TABM, Multimedia sebagai hasil pengembangan berbasis penelitian diharapkan dapat digunakan khalayak ramai sebagai rujukan dalam di berbagai tingkat satuan pendidikan.

#### **Kajian Pustaka**

Secara umum, media merupakan alat untuk menyampaikan informasi atau pesan dari suatu tempat ke tempat lain. Media digunakan dalam proses komunikasi, termasuk kegiatan belajar mengajar. Menurut Santyasa (2007), proses



pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, yakni guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Jadi, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Media pembelajaran merupakan komponen integral dari sistem pembelajaran. Artinya, media pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Tanpa media pembelajaran, proses belajar mengajar tidak dapat terjadi. Setiap proses belajar mengajar memerlukan pemilihan dan penggunaan paling tidak satu medium untuk menyampaikan pembelajaran.

Hendratman (2008) menyatakan multimedia interaktif memanfaatkan komputer untuk menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) menjadi satu kesatuan dengan *link* dan *tool* yang tepat sehingga memungkinkan pemakai multimedia dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. Penggunaan komputer atau yang disebut sebagai teknologi informasi dalam menyampaikan bahan pengajaran memungkinkan untuk melibatkan pelajar secara aktif serta dapat memperoleh umpan balik secara cepat dan akurat. Komputer menjadi populer sebagai media pengajaran karena komputer memiliki keistimewaan yang tidak dimiliki oleh media pengajaran lain sebelum adanya komputer (Munir, 2005).

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) media pembelajaran, khususnya berupa pembelajaran melalui

bahan ajar berbasis multimedia interaktif untuk matakuliah TABM berbasis mikrosatelit, yang bersifat lebih responsif atau reaktif. Maksudnya, merupakan pengembangan dari model bahan ajar dalam bentuk lain, yang sifatnya melengkapi bahan ajar yang sudah ada. Media interaktif dalam penelitian ini dikembangkan dengan model Kemp dan Dayton (1985).

Produksi multimedia pembelajaran meliputi langkah-langkah diantaranya: menentukan tujuan khusus pembelajaran (*objectives*) dari produk, menyiapkan isi materi dan video (*Content outline*), langkah selanjutnya menurut adalah membuat *storyboard*. *Storyboard* ini berupa gambaran sketsa dengan disertai catatan isi narasi, *developing, editing, and mixing*, pada proses ini pengembang mempersiapkan segala bahan berupa teks, audio, gambar, dan video yang akan disatukan dengan program *media auotplay studio 8.00* untuk menjadikan media yang ingin diciptakan. Hasil pengembangannya dikemas dalam bentuk CD, langkah terakhir adalah *testing and revising*. Tahap *testing and revising* bertujuan untuk mengujicobakan kelayakan produk, namun pada penelitian ini dibatasi pada uji coba ahli bidang studi, ahli media, dan uji coba lapangan (mahasiswa semester VIII UM 2013/2014 sebanyak 12 Orang). Uji coba kelompok kecil dilakukan setelah produk multimedia interaktif telah divalidasi baik ahli media maupun ahli bidang studi.

Data yang diperoleh dari hasil uji coba produk pengembangan media interaktif adalah data deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif yang digunakan untuk menyempurnakan hasil pengembangan produk. Data kualitatif berupa tanggapan dan saran perbaikan yang diperoleh dari subjek uji coba produk (ahli bidang studi dan ahli media pembelajaran). Data kuantitatif diperoleh



dari hasil validasi kedua ahli, dan angket yang disebarkan kepada subjek uji coba kelompok kecil (mahasiswa sebanyak 12 orang semester VIII UM).

**Instrumen Pengumpulan Data** Untuk memperoleh sejumlah data yang diharapkan, maka digunakan instrumen angket validasi pengumpul data, kriteria penilaian media interaktif sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria Penilaian Pengembangan Media Interaktif

Skor	Indikator
1	sangat tidak baik/sangat tidak menarik/sangat sukar/sangat tidak tepat/sangat tidak sesuai
2	kurang baik/kurang menarik/sukar/kurang tepat/kurang sesuai
3	baik/menarik/mudah/tepat/sesuai
4	sangat baik/sangat menarik/sangat mudah/sangat tepat/sangat sesuai

(Adaptasi dari Arikunto, 2010)

### Teknik Analisis Data

Analisis data berupa deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data dari *review* para ahli. teknik analisis data ini digunakan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa tanggapan dan saran perbaikan dari validasi ahli bidang studi dan validasi ahli media pembelajaran. Analisis data dijadikan acuan untuk memperbaiki atau merevisi produk pengembangan media interaktif ini. Selanjutnya analisis statistik deskriptif kuantitatif untuk menganalisis data yang terkumpul dari angket, maka akan digunakan analisis statistik deskriptif kuantitatif. Setelah angket terkumpul, maka

akan dihitung prosentase dari tiap-tiap butir indikator pertanyaan pada angket dengan persamaan yang digunakan yaitu

$$P = \frac{x}{x_i} \times 100\%$$

Rumus yang digunakan untuk pengolahan data keseluruhan:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase
- x = Jumlah skor jawaban responden dalam satu item
- x<sub>i</sub> = Jumlah skor ideal dalam satu item
- ∑x = Total jumlah skor jawaban responden
- ∑x<sub>i</sub> = Total jumlah skor ideal
- 100 = Konstanta

Tabel 2 Analisis Data deskriptif kuantitatif

Tingkat Pencapaian	Kategori	Keputusan Uji
81-100	Sangat baik	Tidak perlu direvisi
61-80	Baik	Tidak perlu direvisi
41-60	Cukup	Direvisi
21-40	Kurang baik	Direvisi
0-20	Sangat kurang	Direvisi

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi ahli pengembangan media dan analisis terhadap multimedia yang

digunakan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 3 Hasil Penilaian Ahli Media Pembelajaran

NO	Indikator	Jumlah Indikator	Nilai Perolehan/Nilai Total	Persentase (%)	Kualifikasi	Keputusan Uji
1	Efektifitas	12	44/48	91,67	SB	TR
2	Kemenarikan	4	14/16	87,50	SB	TR
3	Efisiensi	2	8/8	100	SB	TR
4	Keinteraktifan	3	11/12	91,67	SB	TR
Jumlah Persentase				370.84		
Rata-Rata Persentase				92,71		

Ket SB = Sangat Baik

TR = Tidak Revisi

Berdasarkan Tabel 3 tersebut diketahui bahwa indikator efektifitas mendapatkan perolehan nilai sebesar persentase 91,67%. Perolehan persentase tersebut menunjukkan kualifikasi sangat baik, sehingga multimedia tidak perlu direvisi. Indikator kemenarikan multimedia mendapatkan perolehan persentase 85%, menunjukkan kualifikasi sangat baik dengan keputusan uji tidak revisi. Indikator efisiensi multimedia

interaktif mendapatkan persentase 89,29%, menunjukkan kualifikasi sangat baik dengan keputusan uji tidak direvisi. Indikator keinteraktifan multimedia interaktif mendapatkan persentase 91,67% dengan kualifikasi sangat baik. Rata-rata persentase 92,71 dengan kualifikasi sangat baik. Hasil validasi ahli bidang studi dan analisis terhadap multimedia yang digunakan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Bidang Studi

NO	Indikator Penilaian	Jumlah Indikator	Nilai Perolehan/Nilai Total	Persentase (%)	Kualifikasi	Keputusan Uji
1	Tujuan	5	19/20	95	SB	TR
2	Penyajian Materi	7	25/28	83,33	SB	TR
3	Efektifitas	3	10/12	89,29	SB	TR
4	Keinteraktifan	4	15/16	93,75	SB	TR
Jumlah Persentase				361.37		
Rata-Rata				90,34		

Ket. SB = Sangat Baik

TR = Tidak Revisi

Berdasarkan Tabel 4. Tersebut diketahui bahwa aspek tujuan dengan mendapatkan perolehan persentase 95%. Perolehan persentase tersebut menunjukkan kualifikasi sangat baik, sehingga multimedia tidak perlu direvisi. Indikator penyajian materi mendapatkan perolehan persentase 83,33%, menunjukkan kualifikasi sangat baik dengan keputusan uji tidak revisi. Indikator efektifitas multimedia interaktif mendapatkan perolehan persentase 89,29%, menunjukkan kualifikasi sangat baik dengan

keputusan uji tidak direvisi. Indikator keinteraktifan multimedia interaktif mendapatkan perolehan persentase 93,75% dengan kualifikasi sangat baik. Rata-rata persentase 90,34% dengan kualifikasi sangat baik.

Data hasil angket 12 orang mahasiswa semester VIII tahun pembelajaran 2013/2014 UM terhadap media interaktif secara ringkas sebanyak 21 butir instrumen pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 5



**Tabel 5 Hasil Angket Mahasiswa**

	Indikator	Jumlah Indikator	Nilai Perolehan/Nilai Total	Persentase (%)	Kualifikasi	Keputusan Uji
1	Kemenarikan dan Kemudahan	7	234/280	79,46	B	TR
2	Isi Materi	5	170/200	79,58	B	TR
3	Efisiensi	3	97/120	81,25	SB	TR
4	Keinteraktifan	3	139/160	80,28	SB	TR
		5				
Jumlah Persentase				320,57		
Rata-Rata Persentase				80.14		

Ket. SB = Sangat Baik, TR = Tidak Revisi, B = Biasa

Dari tabel 5 terlihat rata-rata persentase 80, 14% yang dengan demikian dikualifikasikan sangat layak dan tidak perlu revisi. Multimedia interaktif dalam pembelajaran TABM memberikan manfaat diantaranya membuat yang terlihat menjadi terlihat, menghadirkan reaksi yang tak nampak di dalam lab, animasi menambah pemahaman, gambar menambah pemahaman suatu konsep abstrak memungkinkan visualisasi yang terlalu kecil, terlalu cepat, terlalu lamban atau terlalu berbahaya (Pramono, 2008).

Saran, masukan, dan kritikan yang diberikan oleh validator media dan bidang studi 12 mahasiswa Universitas Negeri Malang sebagai sampel uji kelompok kecil diantaranya, multimedia interaktif mengurangi tingkat kejenuhan mahasiswa dalam proses pembelajaran., proses pengoperasian media sebaiknya lebih disederhanakan lagi, penulisan perlu diamati dan dicermati ulang seperti penggunaan tanda baca agar sesuai dengan ejaan yang

disempurnakan, audio pada multimedia dikemas lebih jelas dan mengatur kecepatan agar lebih tepat dengan visual, penggunaan musik latar lebih baik lagi agar memperindah kemasan multimedia beberapa video tampak kurang tajam dan masih terlihat kurang fokus, pemilihan warna teks pada video perlu diperhatikan agar tulisan dan latar video terlihat kontras. Dengan adanya pembelajaran ini maka proses pembelajaran dapat berjalan secara kontekstual karena didasarkan pada penelitian hal ini sejalan dengan Hasrul (2010) bahwa dalam penggunaannya multimedia dapat meningkatkan efektivitas dari penyampaian suatu informasi. Penggunaan multimedia dalam lingkungan dapat mendorong partisipasi, keterlibatan serta eksplorasi pengguna tersebut. tampilan dari pengembangan multimedia dapat dilihat pada gambar 1.





Gambar 1 Tampilan Multimedia Interaktif

## SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Perolehan persentase dari validasi multimedia oleh ahli media sebesar 92,71%. Persentase dari validasi materi oleh ahli materi sebesar 90,34%. Uji Kelompok kecil memperoleh persentasi 80,14. Hal ini menunjukkan bahwa materi sesuai dan benar secara ilmiah, serta dikualifikasikan sangat layak untuk digunakan dalam pengembangan multimedia pada matakuliah TABM.

### Saran dan Rekomendasi

Multimedia yang dikembangkan dapat menggunakan berbagai jenis *software* terbaru dan lebih futuristik agar menampilkan multimedia yang menarik motivasi pebelajar.

Multimedia interaktif berbasis penelitian sebaiknya digunakan dalam proses pembelajaran TABM sebab mampu mengakomodasi proses pembelajaran kontekstual

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Hasrul. 2010. *Langkah-langkah Pengembangan Pembelajaran Multimedia Interaktif*. [Jurnal Medtek Vol.2 No.1. April 2010](#).
- Hendratman, Hendi, ST., 2008, *The Magic Of Macromedia Director*, Penerbit Informatika, Jakarta.

Kemp, J.E., dan Dayton, D.K. 1985. *Planning and Producing Instructional Media*. New York: Harper & Row Publisher Inc

Pramono, Gatot . 2008. *Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran* . Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi. Indonesia

Rusman, 2005, *Model-model Multimedia Interaktif Berbasis Kompute*, P3MP, UPI.

Munir, 2005, *Konsep dan Aplikasi Program Pembelajaran Berbasis Komputer (Computer Based Interaction)*, P3MP, UPI.

Santyasa I. 2007. *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Workshop Media Pembelajaran bagi Guru-Guru SMA Negeri Banjar Angkan pada tanggal 10 Januari 2007 di Banjar Angkan Klungkung. Bali

Sarwiko Dwi. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Macromedia Director Mx*. Tesis: Universitas Gunadarma.

### PERTANYAAN DAN JAWABAN

#### a. Neni Hasnunidah, S. Pd, M. Si

##### Pertanyaan:

Kendala apa yang ditemui selama penelitian dan bagaimana solusi yang diambil?

**Jawaban:** Pada dasarnya tidak terlalu sulit, tetapi perlu mempelajari lagi teknologi pembuatan multimedia.

#### b. Drs. Yusuf Ibrahim, M. Pd, M. P :

##### Pertanyaan:

Bagaimana rujukan dari rumusan masalah yang diambil?

**Jawaban:** Belum ada pengembangan multimedia interaktif di matakuliah teknik analisis biologi molekuler, maka perlu dikembangkan multimedia interaktif pada mata kuliah teknik analisis biologi molekuler di Universitas Negeri Malang