

**PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO INTERAKTIF BERBASIS PENELITIAN SEBAGAI  
PENUNJANG MATAKULIAH TEKNIK ANALISIS BIOLOGI MOLEKULER  
DI UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

***Development of Media Interactive Video Based Research has Supporting Technical  
Analysis Course Molecular Biology at The State University of Malang***

Ira Nurmawati, Mohamad Amin, Murni Saptasari  
Universitas Negeri Malang  
E-mail : [nurmawati\\_ira@yahoo.com](mailto:nurmawati_ira@yahoo.com)

**Abstract**-Nowadays, in the newest era of biology science, biology has progressed and developed. One of the developments marked by the need for Biological Sciences in the field of bioengineering. Thus, it is importance for under graduates have a competence in technical analysis of molecular biology. One course that teaches techniques related to Molecular Biology is Technical Analysis of Molecular Biology. Based on the results of the needs analysis survey conducted teaching in Technical Analysis Course Molecular Biology course. there are no books, handouts, modules, and media interactive video that used in Technical Analysis Course Molecular Biology class. More students use journals and other supporting materials associated to the course. Based on these results, it is necessary to the development the interactive video, in which mainly discusses about the principles and basic techniques in molecular biology analysis, to facilitate students to understand and practice the basic principles of Technical Analysis in Molecular Biology. Interactive media has developed based on the research results of analysis of genetic variation buffalo (*Bubalus bubalis*) at Bima. The development follows the model of the development model Kempand Dayton (1985) which subsequently conducted product trials by media experts, expert material, and a small group trials as evaluative measures developed product.

**Keywords:** Interactive Media, Technical Analysis of Molecular Biology

## PENDAHULUAN

Era perkembangan teknologi dan sains saat ini telah memasuki babak *bioengineering* yang dalam aplikasinya melibatkan ilmu biologi dalam memecahkan masalah terkait makhluk hidup. *Bioengineering* memiliki cakupan yang luas, salah satunya menggunakan aplikasi ilmu Biologi Molekuler dan ilmu teknik untuk mencari kemiripan struktur, fungsi, dan proses yang ada pada makhluk hidup. Agar dapat menjawab tantangan di era *bioengineering* saat ini maupun di masa yang akan datang, para lulusan perguruan tinggi perlu dibekali dengan kompetensi penguasaan teori, prinsip, dan prosedur dasar dalam teknik analisis biologi molekuler sebagai salah satu bentuk aplikasi *Bioengineering*. Kompetensi tersebut bisa didapatkan oleh mahasiswa

yang menempuh perkuliahan Teknik Analisis Biologi Molekuler.

Berdasarkan hasil survei analisis kebutuhan bahan ajar yang dilakukan di kelas TABM terhadap sepuluh mahasiswa, diketahui bahwa belum ada buku, hand out, modul, maupun media berupa video interaktif maupun video animasi yang digunakan dalam perkuliahan TABM. Siswa lebih menggunakan jurnal dan buku penunjang lain yang terkait dengan TABM. Penggunaan media pembelajaran yang berbasis multimedia dan video animasi belum pernah digunakan oleh dosen, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak seperti isolasi DNA, PCR, elektroforesis agarose dan poliakrilamid. Materi tersebut akan lebih menarik, mudah dipahami, dan lebih kontekstual jika menggunakan media pembelajaran seperti video interaktif



ataupun video animasi berbasis penelitian dibandingkan hanya dengan membaca buku dan mendengarkan penjelasan secara verbal.

Sebagai upaya dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan media interaktif. Media interaktif dapat menyajikan sebuah pembelajaran yang dapat menghadirkan suatu obyek dan proses yang kompleks, abstrak dan bersifat teknis kedalam kelas sehingga mahasiswa akan tertarik, mudah paham, dan tidak merasa bosan. Hal itu dikarenakan media (terdiridariteks, suara, gambar, dan video) yang digunakan dalam pembelajaran akan menggambarkan secara nyata materi atau konten dalam mempelajari teknik analisis biologi molekuler. Hal ini sejalan dengan Hamalik (1994) yang mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis multimedia. Pembuatan media diharapkan mampu membantu mempermudah mahasiswa dalam mempelajari dan memahami, serta mengaplikasikan teori, prinsip, dan prosedur dasar dalam teknik analisis biologi molekuler, khususnya isolasi DNA, PCR, elektroforesis agarose dan poliakrilamid.

Penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran interaktif pernah dilakukan Muhammad Ali pada tahun 2009, Sa'ad Wazis Hidayat dan Sulistiyowati pada tahun 2010, dan Fuana Fua Lindisari pada tahun 2012. Penelitian yang dilakukan oleh Ali (2009) ialah mengenai pengembangan

media pembelajaran interaktif pada matakuliah medan elektromagnetik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan media, pengembangan media, pengujian, dan implementasi. Penelitian ini melibatkan ahli media dan ahli pembelajaran serta menggunakan angket untuk pengguna media (uji cobakelompokkecil). Ali (2009) mengungkapkan bahwa hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi criteria sangat baik dan menunjukkan respon mahasiswa yang baik pula.

Berdasarkan pernyataan diatas, pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia dan untuk menguji kelayakan media pembelajaran berbasis multimedia untuk mahasiswa matakuliah TABM di Universitas Negeri Malang.

## METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Kemp & Dayton (1985). Alasan penggunaan model Kemp & Dayton ini karena langkah-langkah model tersebut mampu memberikan arahan secara detail sehingga menghasilkan produk yang jelas. Langkah-langkah model pembelajaran Kemp & Dayton (1985) adalah sebagai berikut: (a) menentukan tujuan khusus (*objectives*) pembelajaran dari produk, (b) menyiapkan isi materi dan video (*Content outline*), (c) membuat *story board*, (d) *developing, editing, and mixing*, (e) *testing and revising*.

Tujuan khusus pembelajaran produk mengarahkan mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar isolasi DNA, elektroforesis agarose, PCR, dan elektroforesis poliakrilamid. Selain dapat



menjelaskan konsep dasar mahasiswa juga diharapkan dapat menjelaskan prosedur kerja isolasi DNA, elektroforesis agarose, PCR, dan elektroforesis poliakrilamid. Pada tahap menyiapkan isi materi dan video, yang ditampilkan adalah rumusan butir-butir materi yang sama dengan tujuan khusus pembelajaran yang meliputi isolasi DNA, elektroforesis agarose, PCR, elektroforesis poliakrilamid. Adapun langkah selanjutnya yakni menyusun story board yang berisi gambaran sketsa dan rincian catatan atau narasi dari *content* produk. Setelah membuat *story board* dilanjutkan dengan *developing*, *editing*, and *mixing*, pada tahap inilah semua content yang sudah di sketsa akan disatukan ke dalam program komputer untuk membuat media yang dikembangkan. Pada tahap akhir adalah *teting and revising*, yang mana tahap ini bertujuan untuk acuan revisi atau perbaikan produk.

Media pengembangan akan divalidasi oleh Ahli Bidang Studi yang memiliki latar belakang pendidikan di bidang genetika dan biologi molekuler. Adapun validasi media pembelajaran divalidasi oleh Ahli media dengan kualifikasi minimal memiliki latar belakang pendidikan magister (S2) atau Doktor (S3), dan dilakukan pula uji coba kelompok kecil kepada mahasiswa TABM di Universitas Negeri Malang. Setelah dilakukan validasi, maka akan diperoleh skor validasi yang

kemudian dikualifikasikan berdasarkan kriteria kualifikasi penilaian seperti pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Pengambilan Keputusan Revisi Media Interaktif

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

(Diadaptasi dari Suwastono (2011))

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa perangkat lunak media pembelajaran yang berbasis multimedia. Matakuliah dalam pengembangan produk ialah Teknik Analisis Biologi Molekular dengan materi isolasi DNA, elektroforesis agarose, PCR, dan elektroforesis poliakrilamid.

Perangkat lunak media pembelajaran yang berbasis multimedia ini ditampilkan dengan *layout* yang menarik dan kemudahan navigasi. Penampilan isi materi yang menarik pada media ini diharapkan dapat memotivasi siswa dalam belajar.

Tampilan media dapat dilihat pada Tabel 2. *Story Board* di bawah ini.

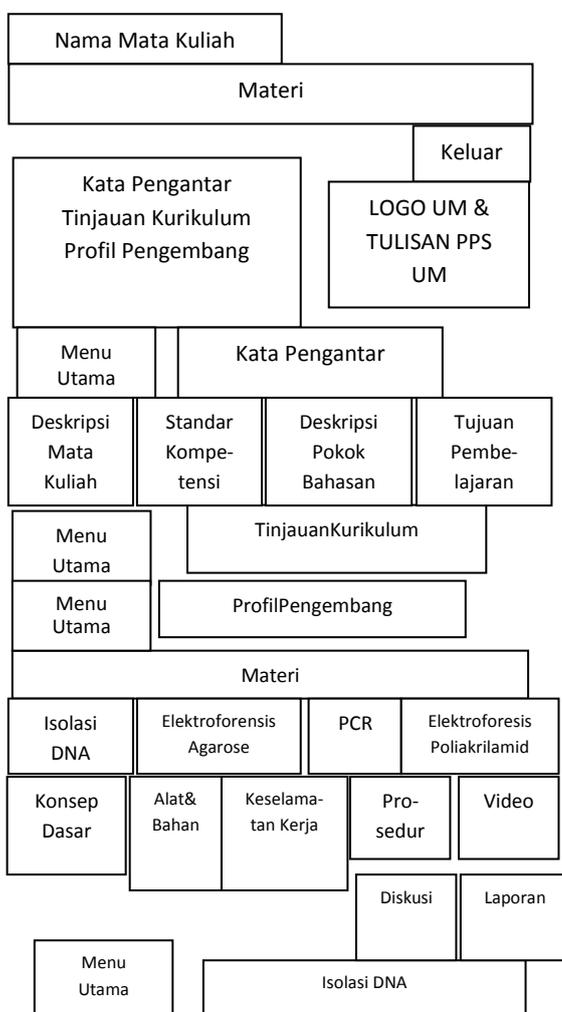
Tabel 2. Storyboard media pembelajaran

No	Gambar	Storyboard
1	Halaman Pembuka	Halaman pembuka merupakan tampilan awal dari media interaktif. Pada halaman ini terdapat nama matakuliah, materi yang terdiri atas 4 yaitu isolasi DNA, elektroforesis agarose, PCR, dan elektroforesis poliakrilamid; kata pengantar, tinjauan kurikulum, profil pengembang, dan menu "Keluar".
2	Halaman Kata Pengantar	Halaman kata pengantar berisi ucapan rasa syukur, terimakasih, alasan pemilihan darah, mikrosatelit, dan saran serta masukan dari pengguna media. Jika ingin kembali ke halaman pembuka, maka pengguna dapat menekan tombol "Menu Utama".
3	Halaman Tinjauan Kurikulum	Halaman tinjauan kurikulum berisi 4 menu yaitu deskripsi matakuliah, standar kompetensi, deskripsi pokok bahasan, dan tujuan pembelajaran dari TABM. Jika ingin kembali ke halaman pembuka, maka pengguna dapat menekan tombol "Menu Utama".



No	Gambar	Storyboard
4	Halaman Profil Pengembang	Halaman profil pengembang berisi riwayat hidup dari pengembang media interaktif dan informasi-informasi terkait pengembang, misalnya <i>contact person</i> .
5	Halaman Materi	Halaman materi ini memberikan gambaran bahwa media interaktif yang dibuat ini terdiri atas 4 materi yaitu isolasi DNA, elektroforesis agarose, <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR), dan elektroforesis poliakrilamid.
5	Halaman Sub-Materi	Halaman sub-materi untuk tiap materi sama yang terdiri atas 7 menu utama yaitu konsep dasar, alat dan bahan, keselamatan kerja, prosedur, video, diskusi, dan laporan. Jika ingin kembali kehalaman pembuka, maka pengguna dapat menekan tombol "Menu Utama"
6	Halaman Keluar	Halaman keluar ini dapat berlangsung dengan cara menekan tombol "Keluar" yang terletak di pojok bawah kanan media. Ketika tombol ini ditekan, maka akan ada tulisan "Thank You". Kemudian, pengguna akan berada pada folder semula.

Adapun *storyboard* dalam media interaktif ini sebagai berikut.



Media pembelajaran yang dikembangkan pada matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler mengikuti model

Kemp & Dayton (1985) yang terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut: (a) menentukan tujuan khusus (*objectives*) pembelajaran dari produk, (b) menyiapkan isi materi dan video (*Content outline*), (c) membuat *story board*, (d) *developing, editing, and mixing*, (e) *testing and revising*. Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif karena pada media pembelajaran sudah mencakup teks, gambar, suara, dan video kegiatan isolasi DNA, elektroforesis agarose, PCR, dan elektroforesis agarose yang dilakukan oleh pengembang. Selain itu, siswa dapat berinteraksi langsung dengan media pembelajaran ini terutama pada saat memilih topik yang ingin dipelajari dan menjawab latihan soal. Hal ini tentu berbeda jika siswa hanya mempelajari materi terkait TABM melalui buku. Siswa hanya akan belajar secara pasif tanpa adanya interaksi yang dilakukan siswa. Menurut Ardianti (2012) Media pembelajaran interaktif merupakan salah satu produk berbasis TIK yang dimanfaatkan untuk media yang dapat memudahkan dan membangkitkan minat belajar siswa dalam pembelajaran.

Sesuai dengan pernyataan Wijaya, dkk (2012) multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format *file*) yang berupa teks, grafik, audio, dan

digunakan untuk menyampaikan pesan/informasi dari pengirim ke penerima pesan/informasi. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: Aplikasi *game* dan CD interaktif. Karakteristik terpenting dari multimedia interaktif dalam pembelajaran di kelas adalah siswa tidak hanya memperhatikan media atau objek saja, melainkan jugadituntut untuk berinteraksi selama mengikuti pembelajaran.

Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti saat ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan produk. Kelebihan produk perangkat lunak media pembelajaran ini adalah media pembelajaran ini dapat dioperasikan melalui komputer maupun laptop. Isi materi dan soal yang disajikan disesuaikan dengan tujuan khusus yang harus dicapai oleh mahasiswa sehingga dapat lebih focus dalam belajar. Kualitas gambar, video, musik, dan efek suara dikembangkan dengan baik, dan diintegrasikan dengan baik satu sama lain. Produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri oleh siswa.

Selain kelebihan, produk yang dikembangkan juga memiliki kelemahan, karena belum divalidasi, sehingga masih belum diketahui keefektifan dari produk yang dikembangkan, sehingga perlu dilakukan validasi terlebih dahulu untuk dapat diketahui keefektivannya dalam pembelajaran. Produk dikemas dalam bentuk *Compact Disc*, sehingga perlu hati-hati dalam menyimpan dan hindarkan dari debu serta suhu yang panas karena dapat mengurangi kualitas produk.

## SIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI

Adapun simpulan dan saran yang dapat dipaparkan adalah sebagai berikut, berdasarkan langkah pengembangan yang telah dilakukan dihasilkan media pembelajaran berbasis multimedia untuk matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler, karena masih belum dilakukan validasi, maka masih belum diketahui keefektivan produk sehingga perlu dilakukan uji validasi terlebih dahulu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardianti, Ni Made Yunia. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Team Assisted Individualization* Untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Dengan Pokok Bahasan Desain Grafis Pada Siswa Kelas XII SMAN 1 Sukasada. 1 (3): 219-243.
- Hamalik, O. 1994. *Media Pendidikan*. Bandung: CitraAdityaBakti
- Hiedayat, S.W & Sulistyowati. 2010. Pengembangan Komputer Pembelajaran (CAI) Tentang Gerak Lurus Berubah Beraturan Pada Mata Pelajaran Fisika Bagi Siswa Kelas VII SMPN 2 Surabaya. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, (online), 10 (1): 86-99, (<http://www.google.co.id/ur>), diakses 30 September 2012
- Kemp, J.E., dan Dayton, D.K. 1985. *Planning and Producing Instructional Media*. New York: Harper & Row Publisher Inc.
- Wijaya, Yoga Permana. Prasaoran. Rohendi, Dedi. 2012. *Efektivitas Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Konteks Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran TIK*. (Online), (<https://yogapermanawijaya.files.efektivitas-pembelajaran-multimedia-interaktif-berbasis-konteks-terhadap-hasil-belajar-siswa-pada-mata-pelajar.pdf>), diakses 24 Juni 2013.

## PERTANYAAN DAN JAWABAN

Pertanyaan :

1. Sejauh mana interaktif siswa dengan media yang dikembangkan ? Bagaimana jika media yang dikembangkan ini digunakan pada mahasiswa yang memiliki kemampuan tingkat rendah ? (Bapak Andin Irsadi)



2. Media interaktif ini keunggulannya apa saja ? Software bisa diformat .exe, ini adalah saran, mungkin bisa digunakan untuk perbaikan media yang dibuat. (Ibu Yanti Herlanti)
3. Sampai sejauh manakah tahapan penelitian pengembangan yang dilakukan saudara ? (Ibu Gusmaweti)

**Jawaban:**

1. Interaktif ini terjadi ketika mahasiswa menjalankan masing-masing menu yang ada di dalam media, siswa mempelajari secara langsung dan mandiri tiap-tiap materi yang ada di dalam media, pada media juga terdapat diskusi yang bisa langsung digunakan mahasiswa untuk dijawab dan melatih sampai sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi.

Masih bisa digunakan ada siswa yang berkemampuan tingkat rendah karena media yang dikembangkan memuat materi, teknik, prosedur dasar dilengkapi dengan video yang diharapkan dapat memudahkan siswa mempelajarinya.

2. Karena berbasis penelitian sehingga lebih kontekstual dan bermakna. Selain itu, prinsip, teknik, dan prosedur dasar yang ada dilengkapi dengan video kerja praktikum, sehingga diharapkan media ini dapat memudahkan mahasiswa belajar secara mandiri dan membantu memberikan gambaran awal kepada mahasiswa sebelum melakukan praktikum yang sebenarnya.  
Terima kasih atas sarannya, dan saya akan menindaklanjuti untuk perbaikan media saya ke dapan.
3. Penelitian pengembangan ini masih belum sampai pada tahap simpulan dan hasil. Karena tahap validasi masih belum selesai.

