

PENGEMBANGAN MONOGRAF EKSPRESI MATERI GENETIK DENGAN MODEL *THIAGARAJAN* BERDASARKAN PENELITIAN *TWINNING RATE GENE* PADA SAPI KEMBAR

Rahman Fadli¹, Mohamad Amin², Umie Lestari²

¹Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 12-6-2017

Disetujui: 20-11-2017

Kata kunci:

twin genes;
monograph;
gene expression;
genetics;
thiagarajan;
gen kembar;
monograf;
ekspresi gen;
genetika;
thiagarajan

ABSTRAK

Abstract: The aim of this study was to produce monograph gene expression based on twinning rate gene research on twinning cow for Biology students university. The method of research and development adapted from Thiagarajan. The results of the assessment needed could be concluded that students supported to developed monograph about gene expression in genetic lecture. Validation from Subject expert and media were gift score 100% and 100%. The trial test result to a individual and medium group students was 84,91 % and 86,26%. The conclusion of this research and development was that monograph about gene expression in genetic lecture for Biology students in university has been produced with interpretation level was very good.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan monograf ekspresi materi genetik berdasarkan penelitian gen kembar pada sapi untuk mahasiswa Biologi. Metodologi penelitian dan pengembangan ini mengadaptasi dari model Thiagarajan. Hasil dari analisis kebutuhan dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan monograf tentang ekspresi materi genetik di dalam perkuliahan. Validasi dari ahli materi dan media masing-masing mendapatkan skor 100 % dan 100 %. Uji coba perorangan dan kelompok sedang mendapatkan skor 84,91 % dan 86,26%. Kesimpulan dari penelitian dan pengembangan ini adalah telah dihasilkannya monograf ekspresi materi genetik untuk perkuliahan genetika pada mahasiswa Biologi dengan interpretasi sangat baik

Alamat Korespondensi:

Rahman Fadli
Pendidikan Biologi
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: cerdasbermanfaat@yahoo.com

Pembelajaran di Abad 21 menuntut adanya beberapa keterampilan pada peserta didik, di antaranya keterampilan berpikir kritis, inovatif, kreatif, mampu memecahkan masalah kompleks, mampu bekerja dengan berkolaborasi, beradaptasi terhadap perubahan lingkungan, mengorganisasikan secara efektif suatu pekerjaan, dan memperoleh keterampilan baru dan informasi dari orang lain (National Research Council, 2011). Dalam rangka upaya tersebut, perlu adanya peningkatan kualitas pendidikan.

Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai aspek, salah satunya adalah variabel pembelajaran yang terkait langsung dengan kualitas pembelajaran diantaranya adalah tersedianya buku yang berkualitas (Alkatiri, 2012). Sesuai dengan misi dari Program Studi Biologi FMIPA UM, maka tersedianya buku referensi yang memanfaatkan aplikasi di dalam penerapan IPTEKS menjadi suatu kebutuhan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, monograf merupakan tulisan (karangan, uraian) mengenai satu bagian dari suatu ilmu atau mengenai suatu masalah tertentu. Monograf adalah terbitan yang bukan terbitan berseri yang lengkap dalam satu volume atau sejumlah volume yang sudah ditentukan sebelumnya. Monograf berbeda dengan terbitan berseri seperti majalah, jurnal, atau surat kabar (Prytherch, 2005). Monograf adalah suatu tulisan ilmiah dalam bentuk buku yang substansi pembahasannya hanya pada satu hal saja dalam suatu bidang ilmu (KEPMENDIKNAS, 2001).

Disinilah letak pentingnya hasil-hasil penelitian yang kekinian dalam memberikan wawasan dan titik tumpu pengembangan pendidikan (Amin, 2010). Oleh karena itu, peran pendidik sangat penting dalam menciptakan kondisi pembelajaran yang baik dan menarik, salah satunya adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang disusun berdasarkan karakteristik dan kebutuhan mahasiswa (Newby, 2000).

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan monograf ekspresi materi genetika untuk matakuliah genetik yang dibuat sebagai salah satu kontribusi dari penelitian *twinning rate gene* pada sapi kembar. Monograf yang dihasilkan ini nantinya diharapkan dapat menjadi referensi tambahan dengan pendekatan aplikatif pada topik ekspresi materi genetik.

METODE

Jenis penelitian pengembangan ini mengadaptasi dari pengembangan Thiagarajan (1974). Responden penelitian terdiri dari Mahasiswa, ahli materi, dan ahli media. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian angket analisis kebutuhan, uji kelayakan para ahli (materi dan media), serta uji coba pada perorangan (3 mahasiswa) dan kelompok sedang (15 mahasiswa). Wawancara dilakukan kepada guru sebagai analisis kebutuhan. Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif dengan menghitung persentase dari jawaban angket uji kelayakan para ahli (materi, media) serta uji coba perorangan dan uji coba kelompok sedang. Selain itu, saran dan masukan yang ada juga dijadikan salah satu landasan untuk melakukan revisi.

HASIL

Hasil penelitian dan pengembangan pengembangan monograf ekspresi materi genetik berbasis penelitian *twinning rate gene* pada sapi terdiri dari analisis kebutuhan, pengembangan produk, uji kelayakan kepada para ahli, serta uji coba perorangan kepada mahasiswa dan uji coba kelompok sedang. Hasil analisis kebutuhan siswa menyatakan bahwa kamus monograf ekspresi materi genetik dibutuhkan oleh mahasiswa. Adanya referensi tersebut diharapkan mampu membantu pemahaman mahasiswa (Fadli, 2016).

Hasil validasi dan penilaian dilakukan oleh ahli materi, ahli media, uji coba perorangan, dan uji coba kelompok sedang. Berikut ini adalah sajian data hasilnya. Data hasil validasi dari ahli materi yang telah dikelompokkan ke dalam 3 komponen, yaitu komponen kelayakan isi, penyajian, dan komponen kebahasaan. Hasil validasi tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Komponen Penilaian	Skor
1.	Komponen kelayakan isi	19
2.	Komponen penyajian	24
3.	Komponen kebahasaan	11
Jumlah Skor		54
Persentase		$54/56 \times 100\% = 96,42\%$
Interpretasi		Valid

Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi, maka monograf dianggap telah mendapatkan skor 100%. Data hasil validasi dari ahli media yang telah dikelompokkan ke dalam dua komponen, yaitu komponen kelayakan isi dan komponen kebahasaan. Hasil uji coba tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Komponen Penilaian	Skor
1.	Komponen ukuran buku	8
2.	Komponen desain <i>cover</i> buku	28
3.	Komponen desain isi buku	44
Jumlah Skor		80
Persentase		$80/80 \times 100\%$
Interpretasi		Valid

Uji coba perorangan dilakukan oleh tiga mahasiswa Program Studi Biologi Universitas Negeri Malang yang telah menempuh matakuliah Genetika I. Monograf yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media selanjutnya diujicobakan. Hasil uji coba tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Ahli Materi dan Media

No.	Aspek Penilaian	Skor
1.	Kebahasaan	51
2.	Keterbacaan	32
3.	Penyajian	40
4.	Tampilan	47
5.	Manfaat	44
Jumlah Skor		214
Persentase		84,91%
Interpretasi		Baik

Monograf yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media serta masukan dan saran dari uji coba perorangan, selanjutnya diujicobakan dalam kelompok sedang pada 15 orang mahasiswa. Hasil uji coba tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rerata Uji Kelompok Sedang

No.	Aspek Penilaian	Skor
1.	Kebahasaan	248
2.	Keterbacaan	155
3.	Penyajian	204
4.	Tampilan	264
5.	Manfaat	216
Jumlah Skor		1087
Persentase		$1087/1260 \times 100\% = 86,26\%$
Interpretasi		Sangat Baik

PEMBAHASAN

Pembelajaran yang berbasis penelitian akan merangsang siswa/mahasiswa untuk terus mengikuti perkembangan ilmu dan dilakukan secara kontekstual karena berdasarkan data konkrit hasil penelitian (Amin, 2010). Hal ini sejalan dengan konsep pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning/CTL*) di mana guru/dosen menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa/ mahasiswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, mengkonstruksi sendiri, sebagai bekal untuk memecahkan masalah dalam kehidupannya sebagai anggota masyarakat (Nurhadi dkk., 2004).

Monograf ekspresi materi genetik ini penelitian dikembangkan berdasarkan model pengembangan Thiagarajan (1974). Produk awal buku ajar selanjutnya divalidasi oleh tim ahli dan diuji kepada pengguna yaitu mahasiswa S1 Program Studi Biologi yang telah menempuh matakuliah Genetika I. Proses validasi buku ajar merupakan proses evaluasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah buku ajar telah baik atau masih ada hal yang perlu diperbaiki (Depdiknas, 2008). Pembahasan dilakukan melalui analisis data berdasarkan atas hasil validasi ahli materi, ahli media. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dari masing-masing ahli terhadap buku ajar yang dikembangkan sesuai dengan sudut pandang keahlian masing-masing (Suparma dalam Lestari, 2013). Pembahasan juga dilakukan berdasarkan analisis data hasil uji coba terhadap 15 mahasiswa.

Hasil validasi ahli materi diperoleh nilai sebesar 96,42% dan termasuk dalam kategori valid. Nilai tersebut menunjukkan bahwa monograf ekspresi materi genetik dapat digunakan dalam pembelajaran dengan sedikit revisi di beberapa bagian buku. Setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli materi, maka diperoleh hasil 100%. Hasil validasi selanjutnya adalah hasil validasi dari ahli media. Hasil validasi dari ahli media diperoleh nilai cukup tinggi, yaitu sebesar 100% dan termasuk dalam kategori valid. Ahli Media juga memberikan saran dan masukan sehingga dilakukan perbaikan.

Selanjutnya, diujicobakan kelompok kecil kepada tiga orang mahasiswa dan uji coba kepada kelompok sedang 15 mahasiswa, yaitu mahasiswa S1 Program Studi Biologi yang telah menempuh matakuliah Genetika I. Hasil uji kelompok kecil mendapatkan hasil 84,91% yang berarti monograf tersebut kategori baik. Setelah diuji, masukan dan saran dilakukan untuk diperbaiki dan diujicobakan ke kelompok besar. Hasil uji coba kelompok besar memperoleh skor 86,26% yang berarti monograf tersebut sangat baik. Hal tersebut karena telah dilakukan perbaikan pada isi buku, konsep, dan bahasa yang digunakan. Muljono (2007) yang menyatakan monograf hendaknya berisi informasi, pesan, dan pengetahuan yang dituangkan dalam bentuk tertulis yang dapat dikomunikasikan kepada pembaca secara logis, mudah diterima sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif pembaca.

Penelitian *twinning rate gene* pada sapi memiliki salah satu kontribusi untuk dunia pendidikan yakni dapat dibuat menjadi suatu monograf yang dapat dipelajari di dalam topik pembahasan materi ekspresi genetik. Monograf yang dihasilkan berisi tentang pembahasan salah satu topik dari suatu bidang ilmu menjadi referensi alternatif bagi mahasiswa ataupun dosen di dalam perkuliahan. Dengan dihasilkannya monograf berbasis penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan capaian pembelajaran mahasiswa dan dapat dijadikan buku penunjang matakuliah genetika dengan pendekatan terkini (Amin, 2010; Amin, 2015; Amin, 2016).

SIMPULAN

Monograf untuk topik ekspresi materi genetik berdasarkan penelitian *twinning rate gene* pada sapi kembar telah dihasilkan dan mendapatkan nilai dengan interpretasi sangat baik.

Saran untuk penelitian selanjutnya, di antaranya kajian konsep di dalam monograf dapat memerhatikan kesesuaian bahasa dengan karakteristik peserta didik, pendiseminasian monograf dapat dilakukan di forum maupun kelompok ilmiah yang berkaitan dengan bidang ilmu sejenis, monograf dapat dibuat pada topik-topik lainnya dengan harapan agar ketersediaan sumber belajar di dalam perkuliahan semakin bervariasi dan inovatif.

DAFTAR RUJUKAN

- Alkatiri, I.J. 2012. *Pengembangan Handout Berbasis Kontekstual untuk Pembelajaran Kimia Materi Makromolekul sebagai Sumber Belajar Mandiri Peserta Didik Kelas XII SMA/MA*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Prodi Pendidikan Kimia, FMIPA, UNY.
- Amin, M. 2010. Implementasi Hasil-Hasil Penelitian Bidang Biologi Dalam Pembelajaran. *Prosiding Seminar Biologi*. (Online), 1 (7), (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosbio/article/view/1202>, diakses 21 Mei 2017).
- Amin. 2012. *Strategi Efektif Peningkatan Efisiensi Reproduksi Alamiah dengan Penanda Molekuler Mikrosatelit Pada Kerbau Lokal Jawa*. Penelitian Institusi.
- Amin, M. 2015. Biologi sebagai Sumber Belajar untuk Generasi Masa Kini dan Mendatang yang Berintegritas dan Berperadapan Tinggi. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Kemristekdikti. Universitas Negeri Malang.
- Amin, M. 2016. Pesatnya Perkembangan Biologi dan Tantangan Pembelajarannya pada Abad 21. Makalah utama pada Seminar Nasional Sain Teknologi dan Pembelajarannya di Universitas Muhammadiyah Surakarta. 21 Mei 2016.
- Cummiskey, M. 2011. There's an App for That Smartphone Use in Health and Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fadli, R. 2016. Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Referensi Gen kembar Sapi pada Matakuliah Genetika dengan Model Thiagarajan. *Prosiding: Seminar Nasional Biologi FMIPA UM 2016*. Jurusan Biologi: Universitas Negeri Malang
- Keputusan Menteri Pendidikan Nasional No. 36/D/O/2001 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Penilaian Angka Kredit Jabatan Dosen*. Jakarta: Kemendiknas.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia.
- National Research Council. 2011. *Assessing 21st Century Skills: Summary of a Workshop*. J.A. Koenig, Rapporteur. Committee on the Assessment of 21st Century Skills. Board on Testing and Assessment, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.
- Newby, T.J., Stepich, D.A., Lehman, J.D., & Russel, J. 2000. *Instructional technology for Teaching and Learning Second Edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Nurhadi, dkk. 2004. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Prytherch, R. 2005. *Harrod's Librarians Glossary and Reference Book*. Burlington: Ashgate Publishing Company.
- Sanjaya, W. 2011. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.