

Pengembangan Pembelajaran Genetika Berbasis Inkuiri Berdasarkan Hasil Penelitian Analisis Variasi Gen Laju Ovulasi

M. Amien Rais¹, Mohamad Amin¹, Betty Lukiaty¹

¹Pendidikan Biologi-Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 18-08-2020

Disetujui: 18-10-2021

Kata kunci:

genetics;
inquiry;
reaction rate gene;
genetika;
inkuiri;
gen laju reaksi

ABSTRAK

Abstract: Teaching science as inquiry is one of the ways to increase student thinking skill. Furthermore, factual and contextual phenomena is needed in inquiry. Analysis of ovulation rate gene research is suitable phenomenon to teach genetics as inquiry. This study is aimed to develop inquiry genetics instructional design based on analysis of ovulation rate gene research. The instructional design had been validated by science/educational experts, and education practitioners (genetics lecture). The results of the validation showed the following scores: 100% (very valid) for material expert, 94,7% (very valid) for the learning expert, and 80% (valid) for field practitioner.

Abstrak: Membelajarkan sains dengan menggunakan model inkuiri adalah salah satu cara untuk meningkatkan keterampilan berpikir mahasiswa. Fenomena faktual dan kontekstual diperlukan dalam pembelajaran inkuiri. Penelitian analisis variasi gen laju ovulasi diketahui sangat sesuai sebagai fenomena untuk membelajarkan matakuliah genetika secara inkuiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain instruksional pembelajaran genetika berbasis inkuiri berdasarkan hasil penelitian analisis variasi gen laju ovulasi. Desain instruksional telah divalidasi oleh ahli materi, ahli pembelajaran dan praktisi lapangan. Hasil validasi menunjukkan skor 100% (sangat valid) untuk ahli materi, 94,7% (sangat valid) untuk ahli pembelajaran dan 83,8% (Cukup valid) untuk praktisi lapangan.

Alamat Korespondensi:

M. Amien Rais
Pendidikan Biologi
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: amienrais@gmail.com

Perubahan paradigma pendidikan tinggi di abad 21 menimbulkan tantangan bagi para pengajar perguruan tinggi untuk membelajarkan sains, (Muscatine, 2009; Terry O'Banion, 1997) dan melatih mahasiswanya agar memiliki keterampilan berpikir (Murtonen & Balloo, 2019). Pembelajaran yang terkait dengan sains seharusnya dapat meningkatkan rasa ingin tahu (Staver, 2007) dan motivasi mahasiswa (Amanda-Rita Gigliotti, 2012; Mintzes, 2008). Mahasiswa perlu mempelajari prinsip dan konsep sains serta mampu memahami sifat sains dengan merancang dan melaksanakan penyelidikan untuk menguji ide yang dimunculkan (National Research Council (NRC), 2000). Kreativitas dan keingintahuan mahasiswa akan muncul dengan melakukan kegiatan penyelidikan atau inkuiri (Llewellyn, 2013), selain itu dengan melakukan penyelidikan mahasiswa jauh lebih memahami dan dapat mempertahankan konsep yang telah mereka dapatkan (Zepeda & Ponticell, 2018).

Hasil analisis kebutuhan pada matakuliah genetika di jurusan Biologi Universitas Negeri Malang menunjukkan bahwa genetika merupakan matakuliah yang sulit untuk dipahami, hal ini juga sesuai dengan apa yang telah dilaporkan oleh (Fauzi & Fariantika, 2018). Selain itu, sebagian besar mahasiswa memiliki motivasi yang kurang dalam mempelajari genetika. Pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri diketahui dapat memotivasi mahasiswa dalam mengajukan pertanyaan sehingga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan (Bayram, Oskay, Erdem, Özgür, & Şen, 2013).

Permasalahan yang faktual dan kontekstual dibutuhkan sebagai suatu fenomena yang dapat digunakan dalam pembelajaran inkuiri (Brinkmann, 2012; Llewellyn, 2012). Salah satu permasalahan faktual dan sesuai dengan beberapa CPMK dalam matakuliah genetika adalah permasalahan pemenuhan kebutuhan daging sapi nasional khususnya daging sapi yang mengalami peningkatan permintaan dalam beberapa tahun terakhir (BPS, 2018). Permasalahan pemenuhan kebutuhan daging sapi nasional dapat diatasi dengan meningkatkan kuantitas ternak sapi secara alami dengan menggunakan marka genetik untuk mendeteksi munculnya indukan yang dapat menghasilkan janin kembar (Fauziah, Amin, & Lestari, 2017). Hasil penelitian analisis variasi gen laju ovulasi yang diketahui merupakan gen yang dapat dijadikan sebagai penanda untuk mengetahui indukan sapi yang dapat menghasilkan janin kembar sangat sesuai apabila dijadikan fenomena dalam pembelajaran inkuiri di matakuliah genetika.

METODE

Pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri berdasarkan hasil penelitian analisis variasi gen laju ovulasi dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima langkah yaitu *analyzing*, *designing*, *developing*, *implementing*, dan *evaluation*. Tahap analisis bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat di lapangan, tahap ini dilakukan dengan menyebarkan angket kepada mahasiswa yang telah menempuh matakuliah genetika sebelumnya. Tahap desain dilakukan untuk merancang proses pembelajaran yang dilakukan, media yang akan digunakan, dan alokasi waktu pembelajaran agar tujuan pengembangan dapat tercapai. Tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berupa Lembar kerja mahasiswa, RPS, dan SAP pada tahap ini juga dilakukan penelitian laboratorium untuk mendapatkan sekuen gen laju ovulasi yang akan digunakan sebagai konten dalam mengembangkan pembelajaran. Tahap implementasi dilakukan bertujuan untuk menguji efektivitas pembelajaran pada skala besar (*field test*).

Pada tahap evaluasi dilakukan validasi yang terdiri dari validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi praktisi lapang. Sebelum dilakukan tahap implementasi, desain pembelajaran terlebih dahulu diujicobakan pada kelompok kecil sebanyak tiga orang, dan kelompok menengah sebanyak 10 orang kepada mahasiswa yang telah menempuh matakuliah genetika sebelumnya menggunakan angket uji kepraktisan. Kriteria dari validitas yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase dan Kriteria Kevalidan Proses Validasi

Rentang Persentase	Kriteria
85,01—100 %	Sangat valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi
70,01— 85,00 %	Cukup valid dan dapat digunakan dengan revisi
50,01—70,00 %	Kurang valid dan harus di revisi
01,00—50,00 %	Tidak valid dan tidak diperkenankan untuk digunakan

HASIL

Proses validasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri berdasarkan penelitian analisis variasi gen laju ovulasi masuk ke dalam kategori sangat valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi yakni dengan persentase sebesar 85% (Tabel 2). Uji coba kelompok kecil maupun uji coba kelompok menengah menunjukkan hasil yang cukup praktis dan praktis dengan persentase sebesar 76% dan 80% (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil validasi pembelajaran inkuiri berdasarkan hasil penelitian analisis variasi gen laju ovulasi

Validator	Aspek	Persentase	Kategori
Ahli materi	Organisasi materi	100%	Sangat valid
	Contoh atau ilustrasi	100%	Sangat valid
	Gambar atau foto	100%	Sangat valid
	Bahasa	100%	Sangat valid
	Kedalaman materi	100%	Sangat valid
	Kebenaran materi	100%	Sangat valid
	Kemutakhiran materi	100%	Sangat valid
	Kekonekstualan materi	100%	Sangat valid
	Rata-rata	100%	Sangat valid
Ahli pembelajaran	Kelayakan isi	88,3%	Sangat valid
	Kebahasaan	95,8%	Sangat valid
	Manfaat	100%	Sangat valid
	Rata-rata	94,7%	Sangat valid
Praktisi lapangan	Kesesuaian dengan capaian pembelajaran	91%	Sangat valid
	Keakuratan	91%	Sangat valid
	Penyajian materi	75%	Cukup valid
	Kebahasaan	75%	Cukup valid
	Penggunaan	86%	Sangat valid
	Rata-rata	83,8%	Cukup valid

Tabel 3. Hasil Uji Kelompok Kecil dan Kelompok Menengah

Tahap uji	Aspek	Pencapaian	Kategori
<i>One to one trial</i>	Isi	70	Kurang praktis
	Tampilan	78	Cukup Praktis
	Motivasi	80	Praktis
Rata-rata pencapaian		76	Cukup praktis
<i>Small Group trial</i>	Isi	75	Cukup praktis
	Tampilan	81	Praktis
	Motivasi	85	Praktis
Rata-rata pencapaian		80	Praktis
<i>Field test</i>	Isi	82	Praktis
	Tampilan	85	Praktis
	Motivasi	80	Praktis
Rata-rata pencapaian		82	Praktis

PEMBAHASAN

Inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa aktif dalam melakukan observasi, bertanya, menguji kebenaran informasi, dengan menggunakan alat tertentu untuk mendapatkan data, dan menganalisis data tersebut sehingga menjadi informasi baru yang kemudian dikomunikasikan sesuai dengan pemahaman mahasiswa (*Introducing the National Science Education Standards, Booklet*, 1997). Mahasiswa yang melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan inkuiri untuk mempelajari sains akan terlibat dalam kegiatan dan proses berpikir yang sama seperti para ilmuwan yang juga ingin memperluas pengetahuan manusia tentang alam dan sekitarnya (National Research Council (NRC), 2000). Penggunaan hasil penelitian sebagai fenomena yang dapat diamati dalam pembelajaran inkuiri merupakan cara yang tepat dalam melaksanakan pembelajaran inkuiri maupun *research-based education* (Aditomo, Goodyear, Bliuc, & Ellis, 2013; Furtak, Seidel, Iverson, & Briggs, 2012).

Hasil penelitian analisis variasi gen laju ovulasi yang digunakan dalam pembelajaran inkuiri adalah urutan sekuen gen. Terdapat dua topik yang dapat dibelajarkan dengan menggunakan sekuen gen. Topik yang pertama adalah kode genetik dan ekspresi genetik. Topik yang kedua adalah mutasi dan aplikasi praktis mutasi dalam kehidupan sehari-hari. Fenomena nyata yang dapat di amati mahasiswa mengakibatkan mahasiswa dapat mengekspresikan ide dalam berbagai cara sehingga menyebabkan munculnya suasana belajar menyenangkan yang merupakan dasar dari meningkatnya motivasi mahasiswa dalam belajar (Ferlazzo, 2013). Fenomena dan pertanyaan yang digunakan dalam memulai pembelajaran inkuiri dapat berasal dari berbagai sumber seperti hasil penelitian, lingkungan sekitar, buku dan artikel (Babione, 2015). Pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri tidak hanya membantu mahasiswa dalam menemukan konsep, akan tetapi juga melatih pola pikir mahasiswa untuk berpikir secara saintifik (Anggraini & Sani, 2015). Peningkatan pola pikir tersebut sesuai dengan tujuan dalam pengajaran sains (Sharma, 2009), dimana pembelajaran sains tidak hanya mengajarkan mahasiswa berbagai macam fakta, konsep dan prinsip namun bagaimana melatih mahasiswa untuk berpikir saintifik (Das, 2007).

Pembelajaran inkuiri dengan menggunakan hasil penelitian analisis variasi gen laju ovulasi menunjukkan hasil validasi yang sangat valid. Selain itu, dengan adanya uji kepraktisan dapat menambah saran dan masukan dari mahasiswa yang dibelajarkan pada kelompok kecil dan kelompok menengah. Saran yang diperoleh melalui proses validasi dan proses uji kepraktisan dapat digunakan sebagai perbaikan sehingga pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai secara maksimal. Uji lebih lanjut diperlukan untuk menyempurnakan maupun merancang pembelajaran inkuiri dengan menggunakan hasil penelitian yang lainnya.

SIMPULAN

Pengembangan pembelajaran berbasis inkuiri dengan menggunakan hasil penelitian analisis variasi gen laju ovulasi telah dinyatakan valid dengan kriteria sangat valid sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Perlunya untuk melakukan uji efektivitas pembelajaran yang telah dikembangkan dalam skala besar untuk melihat pengaruhnya terhadap indikator keterampilan berpikir abad 21 maupun indikator ketercapaian pembelajaran lainnya sehingga pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditomo, A., Goodyear, P., Bliuc, A.-M., & Ellis, R. A. (2013). Inquiry-Based Learning in Higher Education: Principal Forms, Educational Objectives, and Disciplinary Variations. *Studies in Higher Education*, 38(9), 1239–1258. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.616584>
- Anggraini, P., & Sani, A. (2015). The Effect Of Scientific Inquiry Learning Model and Creative Thinking Ability on Science Process Skills of Student. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 47. <https://doi.org/10.22611/jpf.v4i2.3238>
- Babione, C. A. (2015). *Practitioner Teacher Inquiry and Research*. United States of America: Wiley.

- Bayram, Z., Oskay, Ö. Ö., Erdem, E., Özgür, S. D., & Şen, Ş. (2013). Effect of Inquiry based Learning Method on Students' Motivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 988–996. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.112>
- Brinkmann, S. (2012). *Qualitative Inquiry in Everyday Life: Working with Everyday Life Materials*. United States of America: Sage Publisher.
- Das, R. C. (2007). *Science Teaching In Schools*. New Delhi: Sterling Publisher.
- Fauzi, A., & Fariantika, A. (2018). Courses Perceived Difficult by Undergraduate Students Majoring in Biology. *Biosfer*, 11(2), 78–89. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v11n2.78-89>
- Fauziah, R., Amin, M., & Lestari, U. (2017). *Deteksi dan Identifikasi Pregnancy Rate Gene Pada Sapi (Bos taurus) Kembar menggunakan Mikrosatelit Sebagai Buku Ajar Berbasis Penelitian untuk Matakuliah Struktur dan Perkembangan Hewan II*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang.
- Ferlazzo, L. (2013). *Helping Students Motivate Themselves: Practical Answers to Classroom Challenges*. United States of America: Routledge.
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Llewellyn, D. (2012). *Teaching High School Science Through Inquiry and Argumentation*. United Kingdom: Corwin.
- Llewellyn, D. (2013). *Inquire Within*. United States of America: Corwin.
- Mintzes, J. J. (2008). *Handbook of College Science Teaching*. United States of America: NTSA Press.
- Murtonen, M., & Balloo, K. (2019). *Redefining Scientific Thinking for Higher Education: Higher-Order Thinking*. Switzerland: Springer.
- Muscatine, C. (2009). *Fixing College Education: A New Curriculum for the Twenty-first Century*. USA: University of Virginia Press.
- National Research Council (NRC). (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. Washington DC: National Academies Press.
- Sharma, P. (2009). *Teaching of Life Science*. New Delhi: APH Publisher.
- Staver, J. R. (2007). *Teaching Science*. New Delhi: APH Publisher.
- Zepeda, S. J., & Ponticell, J. A. (2018). *The Wiley Handbook of Educational Supervision*. United States of America: Wiley Blackwell.