

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BERORIENTASI PROYEK BERBASIS RISET DAN PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENGOPTIMALKAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA BIOLOGI

Frida Maryati Yusuf¹, Soeparman Kardi², Yuni Sri Rahayu²

¹Universitas Negeri Gorontalo, ²Universitas Negeri Surabaya,

Email: fridamaryati_hy@yahoo.com

Abstrak

Proses pembelajaran yang dilakukan di pendidikan tinggi tidak hanya sekedar suatu proses transfer of knowledge, namun benar-benar merupakan suatu proses pembekalan yang berupa method of inquiry seseorang yang berkompeten dalam berkarya di masyarakat. Hal ini berarti mahasiswa harus didorong untuk memiliki motivasi dalam diri mereka sendiri, kemudian berupaya keras mencapai kompetensi yang diinginkan. Pembelajaran berbasis proyek merupakan strategi yang dapat dipandang memenuhi tuntutan pembelajaran dimaksud. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran yang berorientasi proyek berbasis riset dan pemecahan masalah, yang digunakan untuk mengoptimalkan penguasaan konsep mahasiswa Biologi. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan data kuantitatif yang terdiri dari hasil observasi terhadap aktivitas belajar mahasiswa dianalisis setelah pembelajaran dilaksanakan, dengan melihat persentasi aktivitas mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran, rata-rata mencapai minimal 70%, serta data penguasaan konsep setiap mahasiswa dianalisis menggunakan N-Gain Score dengan capaian diatas 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan perkuliahan menggunakan model pembelajaran PRIMA dalam kegiatan lesson study dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa, yang pada akhirnya dapat menigoptimalkan penguasaan konsep mahasiswa.

Kata Kunci: Model Pembelajaran PRIMA, Aktivitas Mahasiswa, Penguasaan Konsep

PENDAHULUAN

Biologi sebagai salah satu kelompok matapelajaran sains yang selalu mengalami perkembangan apalagi pada abad 21 sudah dapat diduga bahwa biologi akan berkembang pesat. Perkembangan yang begitu pesat dimaksudkan dalam rangka mengenalkan sains secara utuh baik proses maupun produk, serta meningkatkan kemampuan berpikir. Apabila pendidikan memang bertujuan untuk mencerdaskan anak bangsa dan mengantarkan mereka untuk dapat memahami serta mengelolanya dengan baik, berarti konsep yang diberikan harus seiring dengan kemajuan ilmu dan teknologi pada era globalisasi ini. Mempersiapkan manusia Indonesia seutuhnya dalam era informasi dan globalisasi menuntut pembelajaran yang inovatif. Bekal cara berpikir biologi dan pengetahuan biologi diharapkan dapat diterapkan dalam kehidupan bermasyarakat. Hal ini sesuai dengan kompetensi lulusan perguruan tinggi, yaitu memberi bekal lulusan agar mempunyai keluasaan dalam memilih bidang kehidupan serta dapat meningkatkan kualitas hidupnya.

Berdasarkan hasil pengamatan pada matakuliah genetika yang merupakan salah satu matakuliah wajib bagi mahasiswa Biologi, dan didukung hasil pengamatan pembelajaran yang dilakukan oleh Badan Penjaminan Mutu Universitas Negeri Gorontalo, jika ditinjau dari proses

pembelajaran, sistem evaluasi, dan hasilnya masih berlangsung sesuai apa yang menjadi target kurikulum, artinya pelaksanaan pembelajarannya belum berorientasi pada belajar aktif yang memberi kontribusi pada penguasaan konsep mahasiswa. Ini menandakan bahwa pembelajaran tidak berlangsung secara efektif, sehingga mahasiswa kurang mampu menerapkan konsep materi pelajaran pada pengetahuan dan situasi baru untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

Studi pendahuluan yang dilakukan pada matakuliah genetika 1, hasil belajar mahasiswa masih terbatas pada pemahaman konsep, dan perolehan hasil belajar mahasiswa pada tahun 2011, 2012, dan 2013, yang terbagi dalam tiga kelas, dengan jumlah mahasiswa untuk masing-masing kelas sebanyak 35 – 40 orang, menunjukkan 25% memperoleh nilai A dan B, 60 % memperoleh nilai C, dan 15% memperoleh nilai D dan E. Rendahnya perolehan hasil belajar yang terbatas pada pemahaman konsep, menunjukkan adanya indikasi rendahnya kinerja belajar mahasiswa. Permasalahan tersebut diperkirakan berkaitan dengan strategi perkuliahan yang dilakukan oleh dosen. [1] mengemukakan “*Genetics content is not only complex but also abstract and difficult to connect to the everyday lives and interests of student.*” Lebih lanjut dikemukakan pula “*Student begin learning about genetics by exploring similarities and differences at the phenotypic level.*” [2] mengemukakan bahwa strategi perkuliahan sangat berpengaruh terhadap minat, dan motivasi mahasiswa terhadap matakuliah tersebut.

Proses pembelajaran yang dilakukan di pendidikan tinggi tidak hanya sekedar suatu proses *transfer of knowledge*, namun benar-benar merupakan suatu proses pembekalan yang berupa *method of inquiry* seseorang yang berkompeten dalam berkarya di masyarakat. Hal ini berarti mahasiswa harus didorong untuk memiliki motivasi dalam diri mereka sendiri, kemudian berupaya keras mencapai kompetensi yang diinginkan. Oleh karena itu, kompetensi lulusan LPTK hendaknya disesuaikan dengan kompetensi guru yang diperlukan untuk mensukseskan pelaksanaan Kurikulum yang berlaku. [3] mengemukakan bahwa dalam sistem pembelajaran di Pendidikan Tinggi, kompetensi di LPTK yang perlu dirumuskan adalah proses belajar yang memungkinkan para mahasiswa memiliki pengalaman belajar yang berkaitan dengan pencapaian kompetensi tersebut.

Untuk memenuhi hal yang telah dikemukakan. dikembangkanlah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran berbasis proyek, yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengintegrasikan pengetahuan baru, dan melakukan kinerja ilmiah dalam bentuk riset secara kolaboratif, sehingga menjadikan peserta didik mampu menghadapi tuntutan kehidupan abad 21, yang mampu menerapkan konsep yang telah dipelajarinya kedalam situasi/pengetahuan baru dan pada kehidupan sehari-hari dalam bermasyarakat. Kinerja ilmiah dalam bentuk riset ini dilaksanakan dalam pola proyek. Beberapa penelitian yang telah dilakukan berkenaan dengan penerapan pembelajaran dengan pola proyek melaporkan bahwa pembelajaran proyek dapat meningkatkan kualitas belajar peserta didik, meningkatkan motivasi belajar dan kepercayaan diri, serta kreativitas peserta didik, meningkatkan kemampuan untuk mengembangkan ide, keterampilan, dan bekerja dalam kelompok [4,5,6,7,8,9,10].

Pengembangan model pembelajaran ini didasarkan pada sepuluh tahap pengembangan model yang dikemukakan [11], serta diadaptasi dan dimodifikasi oleh [12] menjadi 3 tahap. Model pembelajaran yang dikembangkan selanjutnya dioperasionalisasikan dalam bentuk perangkat pembelajaran yang diadaptasi dari [13], yang dalam pelaksanaannya akan diberikan dengan strategi *scaffolding* untuk dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi, sehingga mahasiswa memiliki kemampuan dalam menguasai konsep yang dipelajarinya dengan baik. [14] mengemukakan bahwa *scaffolding* termasuk pemberian bantuan yang terstruktur kepada peserta didik, pada awal pelajaran dan secara bertahap mengalihkan tanggung jawab belajar peserta didik untuk bekerja atas arahan diri mereka sendiri. Pemberian bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, memberikan contoh, dan lain sebagainya yang memungkinkan peserta didik tumbuh mandiri. Hal ini sejalan dengan amanat kurikulum 2013 yaitu mendorong peserta didik, mampu lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan (mempresentasikan), terhadap apa yang mereka peroleh atau

mereka ketahui setelah menerima materi pembelajaran. Dalam pelaksanaan pembelajaran, *scaffolding* ini akan diberikan melalui 3 tahap sebagaimana dikemukakan oleh [15] yaitu melalui tahap *guided discovery*, *less structure guided discovery*, dan *free discovery*.

Model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran proyek berbasis riset dan pemecahan masalah, berakar pada teori belajar konstruktivistik yang dipelopori para ahli psikologi antara lain Jean Piaget dan Vygotsky, memiliki 5 (lima) langkah pembelajaran yaitu orientasi, eksplorasi, observasi, kolaborasi, dan aplikasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Developmental Research*) yang merupakan jenis penelitian yang banyak digunakan untuk memecahkan masalah praktis di dunia pendidikan, yang mengacu pada model yang diadopsi dari [11] dalam melakukan penelitian pengembangan. Hasil validasi model pembelajaran yang dikembangkan dan perangkatnya, dianalisis dengan menggunakan kriteria yang dikemukakan Lawshe sebagaimana dikutip [16], dimana 4 orang dari 5 orang ahli, telah memberikan kesimpulan akhir dengan pernyataan layak digunakan (LD), layak digunakan dengan perbaikan (LDP), atau dengan kelayakan minimum 0,60.

Pelaksanaan perkuliahan dilaksanakan dalam kegiatan *Lesson Study*, dengan tahap *Plan, Do, See*, pada dua kali *open class*, dimana *open class 1* dilaksanakan pada konsep Mendelisme dan *open class 2* dilaksanakan pada konsep Alel ganda pada golongan darah.

Data tentang kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran yang dikembangkan, yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis data deskriptif kualitatif dilakukan terhadap hasil pengamatan/observasi untuk memberikan, memaparkan, atau menyajikan informasi, dalam hal ini data keterlaksanaan sintaks dari model pembelajaran, dan data aktivitas mahasiswa. Analisis data kuantitatif dilakukan untuk mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Tabel 3.4. Kriteria Ketercapaian Keterlaksanaan Sintaks dari Model Pembelajaran

Persentase	Kriteria
0,00% - 20,00%	Sangat Rendah
20,01% - 40,00%	Rendah
40,01% - 60,00%	Sedang
60,01% - 80,00%	Tinggi
80,01% - 100,00%	Sangat Tinggi

Analisis data aktivitas belajar mahasiswa, dilakukan dengan cara menghitung persentase aktivitas mahasiswa untuk setiap pertemuan, menghitung jumlah persentase aktivitas mahasiswa yang relevan dan tidak relevan dengan pembelajaran untuk setiap pertemuan dan menghitung rata-ratanya, kemudian menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana tercantum pada Tabel 3.4.

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*, yang digunakan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi dan penguasaan konsep setiap mahasiswa, dianalisis menggunakan rumus gain ternormalisasi [18]. Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria N-gain, yakni pembelajaran dengan gain rendah, jika $g > 0,3$; pembelajaran dengan gain sedang, jika $0,3 \leq g \leq 0,7$; pembelajaran dengan gain tinggi, jika $g > 0,7$.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan *Plan* pada *open class 1* membahas tentang rencana perkuliahan pada konsep Mendelisme. Pada kegiatan *Do*, terlihat bahwa pelaksanaan sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, dampak instruksional, dan dampak pengiring dalam pembelajaran memiliki tingkat keterlaksanaan yang tinggi, dimana persentase terendah sebesar 66,7% dan jika merujuk pada kategori yang dikemukakan [17] berada pada kriteria tinggi. Untuk pengamatan aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan, terlihat dari 10 orang mahasiswa yang mengikuti kegiatan perkuliahan diatas 50% mahasiswa berada pada kriteria tinggi/tinggi sekali. Pada saat diberikan tes, terjadi peningkatan skor penguasaan konsep mahasiswa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PRIMA. Dari 10 orang mahasiswa yang mengikuti kegiatan perkuliahan, berdasarkan kriteria *N-gain* dari [19], 3 orang mahasiswa memperoleh hasil pembelajaran dengan gain sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$), dan 7 orang mahasiswa memperoleh hasil pembelajaran dengan gain tinggi ($> 0,7$). Secara keseluruhan nilai rerata pretes sebesar 18,5 dan nilai rerata posttes sebesar 66,8, menghasilkan *N-gain Score* sebesar 0,79. Hasil ini berada pada kisaran $> 0,7$, artinya kriteria pembelajaran dengan gain tinggi. Kegiatan *See* pada *open class 1*, melakukan refleksi terhadap pembelajaran untuk memperbaiki pelaksanaan pembelajaran pada *open class 2*.

Kegiatan *Plan* pada *open class 2*, dilaksanakan untuk membahas rencana perkuliahan pada konsep Alel ganda pada golongan darah, setelah dilakukan revisi terhadap keseluruhan perangkat pembelajaran berdasarkan refleksi perkuliahan pada *open class 1*. Pada kegiatan *Do* terlihat bahwa pelaksanaan sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, dampak instruksional, dan dampak pengiring dalam pembelajaran memiliki tingkat keterlaksanaan yang tinggi, dimana persentase terendah sebesar 83,3% dan jika merujuk pada kategori yang dikemukakan [17] berada pada kriteria tinggi. Untuk pengamatan aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan, terlihat dari 10 orang mahasiswa yang mengikuti kegiatan perkuliahan diatas 60% mahasiswa berada pada kriteria tinggi/tinggi sekali. Pada saat diberikan tes, terjadi peningkatan skor penguasaan konsep mahasiswa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PRIMA. Dari 10 orang mahasiswa yang mengikuti kegiatan perkuliahan, berdasarkan kriteria *N-gain* dari [19], 2 orang mahasiswa memperoleh hasil pembelajaran dengan gain sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$), dan 8 orang mahasiswa memperoleh hasil pembelajaran dengan gain tinggi ($> 0,7$). Secara keseluruhan nilai rerata pretes sebesar 17,5 dan nilai rerata posttes sebesar 69,4, menghasilkan *N-gain Score* sebesar 0,83. Hasil ini berada pada kisaran $> 0,7$, artinya kriteria pembelajaran dengan gain tinggi.

Keterlaksanaan pembelajaran yang tinggi menunjukkan bahwa unsur-unsur model pembelajaran PRIMA yang meliputi sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring yang tercantum dalam SAP dan LKM, telah berjalan sesuai dengan prinsip pembelajaran PRIMA. Ditinjau dari aktivitas mahasiswa, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan individu dalam menelusuri informasi baik melalui buku teks dan *website*, atau diskusi dengan pakar terkait proyek yang dikerjakan; kegiatan diskusi dalam merancang proyek, melakukan kinerja ilmiah dalam bentuk riset, sampai pada pembuatan laporan pelaksanaan proyek; interaksi antara mahasiswa dan dosen, interaksi antar sesama mahasiswa, interaksi dengan media/sumber belajar lainnya, serta umpan balik yang terjadi selama diskusi, merupakan kegiatan yang dilakukan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan menunjukkan persentase capaian aktivitas mahasiswa yang tinggi sebagaimana dikemukakan [17]. Pengamatan terhadap hasil tes penguasaan konsep mahasiswa yang diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PRIMA, menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penguasaan konsep mahasiswa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran berdasarkan *pretes* dan *posttes*. Berdasarkan hasil tersebut, model pembelajaran PRIMA dapat dikatakan efektif untuk mengoptimalkan penguasaan konsep mahasiswa.

SIMPULAN

Kegiatan perkuliahan menggunakan model pembelajaran PRIMA dalam kegiatan *lesson study* dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa, yang pada akhirnya dapat mengoptimalkan penguasaan konsep mahasiswa terhadap materi yang dibelajarkan.

SARAN

Peneliti lain dapat melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran PRIMA pada matakuliah yang bersesuaian. Disamping itu dapat mengimplementasikan pada pembelajaran di sekolah menengah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alozie, N., Ekluno, J., Rogat, A., Krajcik, J. 2010. "Genetics in The 21st Century: The Benefits & Challenges of Incorporating a Project-Based Genetics Unit in Biology Classrooms." *The American Biology Teacher*, vol 72, No. 4, pages 225-230. ISSN 0002-7685. Electronic ISSN 1938-4211.
 - [2] Arends, R. L. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. (Terjemahan). Cetakan I. Yogyakarta. Penerbit: Pustaka Pelajar.
 - [3] Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta. Depdiknas.
 - [4] Thomas, J. W. 2000. A Review Of Research On Project-Based Learning. *This Research Review and the Executive Summary are Available on the Web at http://www.bie.org/research/study/review_of_project_based_learning_2000*, diakses 27 Februari 2012.
 - [5] Gulbahar, Y., Hasan T. 2006. "Implementing Project-Based Learning And E-Portfolio Assessment In an Undergraduate Course." *ISTE (International Society for Technology in Education. Volume 38, Number 3*.
 - [6] Alacapinar, F. 2008. "The Effects Of Project-Based Learning (PBL) On Cognitive And Psychomotor Achievements And Affective Domain." *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 17-35.
 - [7] Baumgartner, E., Zabin, C. 2008. "A Case Study Of Project-Based Instruction In The Ninth Grade: A Semester-Long Study Of Intertidal Biodiversity." *Environmental Education Research*, 14(2), 97-114.
 - [8] Bas, G., Beyhan, O. 2010. "Effects of Multiple Intelligences Supported Project-Based Learning On Students' Achievement Levels and Attitudes Towards English Lesson." *International Electronic Journal of Elementary Education*, Vol. 2, Issue 3.
 - [9] Movahedzadeh. F., Patwell. R., Rieker. J. E., and Gonzalez. T. 2012. "Project-Based Learning to Promote Effective Learning in Biotechnology Courses." *Education Research International Volume 2012, Article ID 536024, 8 pages, May 2012*.
 - [10] Ravitz, J. 2012. "Using Project Based Learning to Teach 21st Century Skills: Findings from a Statewide Initiative." *Paper Presented at Annual Meetings of the American Educational Research Association*. Vancouver, BC. April 16, 2012. [On Line] diakses 28 September 2014.
 - [11] Borg, W. R., Gall, M. D. 2003. *Educational Research (An Introduction)*, 7th Edition. United State of American. Pearson Education Inc.
 - [12] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung. Alfabeta.
 - [13] Dick, W., Carey, L., Carey, J. O. 2005. *The Systematic Design Of Instruction* 6^{ed}. United States. Addison Wesley Educational Publisher Inc.
-

- [14] Slavin, R. E. 2009. *Educational Psychology: Theory and Practice*. Eight edition. New Jersey. Pearson Educaion Inc.
- [15] Carin, A. A. 1993. *Teaching Science Through Discovery 7th Edition*. New York. Macmillan Publishing Company.
- [16] Cohen, R. J., Swerdik, M. E. 2010. *Psychological Testing and Assesment. 7th Ed.* McGraw-Hill International Edition. Singapore.
- [17] Ratumanan, T. G. 2003. "Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon." *Disertasi Doktor*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- [18] Savinem, A., Scott, P. 2002. "The Force Concept: Tool For Monitoring Student Learning." *Physics Education. 39 (1)*, 42 – 45.
- [19] Hake, R. R. 1999. *Analizing Change/Gain Score. American Educational Association's Division D, Measurement and research Methodology*. Tersedia di <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>.
-