

Pengembangan Modul *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Populasi Hewan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret

The Development of Problem Based Learning (PBL) Module on the Material of Animals Population to Enhance Creative Thinking Ability of the Biology Education Students, Sebelas Maret University

Ima Aryani^{1*}, Mohammad Masykuri², Maridi³

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 57162, Indonesia

²Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia

*Corresponding Email: imanizbio@yahoo.com

Abstract: Tujuan penelitian, yaitu: 1) Mengetahui kelayakan Modul *Problem Based Learning* (PBL) pada materi populasi hewan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret, 2) Mengetahui efektivitas Modul *Problem Based Learning* (PBL) pada materi populasi hewan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret. Jenis penelitian merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang telah dimodifikasi dari Borg dan Gall (1983). Sampel penelitian pengembangan meliputi: 1) Sampel uji coba produk awal sejumlah 3 validator ahli dan 2 dosen sebagai praktisi, 2) Sampel uji coba lapangan terbatas sejumlah 15 mahasiswa, dan 3) Sampel uji lapangan operasional sejumlah 41 mahasiswa. Instrumen yang digunakan angket, lembar observasi, kuisioner, wawancara, dan tes. Uji lapangan operasional menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Data kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif diuji menggunakan uji *T-Test (Paired Samples T-Test)* dan dihitung dengan *N-gain* ternormalisasi. Hasil penelitian sebagai berikut: 1) Kelayakan Modul *Problem Based Learning* (PBL) pada materi populasi hewan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa setelah dilakukannya uji coba produk awal, uji coba lapangan terbatas, dan uji lapangan operasional didapatkan rata-rata sebesar 3,49 dengan persentase 87,17% dikategorikan "baik", 2) Efektivitas Modul *Problem Based Learning* (PBL) pada materi populasi hewan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa didapatkan nilai *N-gain* dari kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,75 dikategorikan "tinggi" dan hasil belajar kognitif sebesar 0,69 dikategorikan "sedang" dengan hasil signifikansi sebesar $p=0,000$

Key Word : Penelitian Pengembangan, Modul, Problem Based Learning (PBL), dan Kemampuan Berpikir Kreatif

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan lingkungan dengan berbagai metode, sehingga mahasiswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta hasil optimal (Sugihartono, 2007). Pembelajaran yang harus diciptakan pendidik baik di sekolah maupun di perguruan tinggi adalah pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan, sehingga dapat menggambarkan keseluruhan dari proses belajar yang melibatkan mahasiswa untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran sehingga hasil belajar menjadi maksimal.

Hasil belajar merupakan bagian pemikiran dan pengalaman selama proses pembelajaran. Hasil

belajar akan menuntut mahasiswa untuk lebih kreatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Johnson (2007) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep menuntut untuk berpikir kritis dan berpikir kreatif. Pengembangan kreativitas mahasiswa merupakan salah satu tujuan pendidikan tinggi yang tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 12 Tahun 2012 Pasal 5a mengenai tujuan pendidikan tinggi, yaitu berkembangnya potensi Mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, terampil, kompeten, dan berbudaya untuk kepentingan bangsa.

Berpikir kreatif pada hakikatnya adalah berhubungan dengan penemuan sesuatu, mengenai hal-hal yang menghasikan sesuatu baru dengan menggunakan sesuatu yang telah ada (Daryanto,

2009). Berpikir kreatif bisa digunakan dalam menyelesaikan masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Senada dengan Anwar (2012) menyatakan kreativitas memiliki kekuatan atau kualitas untuk mengekspresikan diri dengan cara yang siswa miliki, sehingga setiap siswa pasti berbeda dalam berpikir kreatif dengan tujuan yang paling utama adalah melatih siswa untuk memiliki keterampilan memproduksi hal baru dan kreatif.

Ali (2009) menyatakan bahwa kreativitas merupakan kemampuan seseorang menciptakan sesuatu yang sama sekali baru atau kombinasi dari karya yang telah ada sebelumnya menjadi suatu karya baru dilakukan melalui interaksi dengan lingkungan untuk menghadapi permasalahan dan mencari alternatif pemecahannya melalui cara-cara berpikir divergen. Kreativitas merupakan suatu produk kemampuan (berpikir kreatif) untuk menghasilkan cara atau sesuatu yang baru dalam menghadapi suatu masalah. Senada dengan Osborn (dalam Filsaime, 2008) mendefinisikan berpikir kreatif adalah proses penyelesaian masalah dengan solusi kreatif untuk masalah yang ada.

Berpikir kreatif pada mahasiswa pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret masih rendah. Hasil kuisioner yang diberikan kepada dosen pendidikan Biologi berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa, yaitu mahasiswa kadang sulit mengikuti pelajaran atau kegiatan yang melibatkan kemampuan berpikir karena konsepnya yang abstrak. Mahasiswa mengalami kesulitan berpikir karena beban materi yang terlalu rumit, kurang disertai contoh, penyajian materi terlalu kompleks dan berbelit.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran yang dilakukan di kelas A semester VII Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret mengenai kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada saat pembelajaran, ternyata keempat aspek kemampuan berpikir kreatif, yaitu *fluency* dan *flexibility* sudah terlihat, sedangkan *originality* dan *elaboration* belum terlihat.

Hasil tes awal dilakukan pada mata kuliah Ekologi Hewan juga didapatkan hasil bahwa kemampuan berpikir kreatif mahasiswa masih kurang. Hal ini terlihat dari tes awal yang disusun berdasarkan aspek berpikir kreatif menurut Munandar (2009), yang hasilnya adalah aspek kelancaran 50,85%; aspek keluwesan 50,49%; aspek keaslian 49,02%; dan aspek terperinci 39,19%. Tes awal terlihat bahwa kemampuan berpikir kreatif mahasiswa semester VII kelas A masih kurang dalam keempat aspek tersebut.

Kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dapat dilatihkan melalui penggunaan model pembelajaran dan bahan ajar yang tepat sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan, salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model PBL. PBL menyajikan permasalahan yang terstruktur baik yang harus dipecahkan melalui proses dimana siswa disajikan masalah dan diselesaikan pada akhir pelajaran, sehingga dapat melakukan penyelidikan untuk memperoleh pengetahuan saat belajar (Hillman, 2003).

Tan (2004) menyatakan bahwa PBL diakui sebagai suatu pengembangan dari pembelajaran aktif dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, yang menggunakan masalah yang tidak terstruktur, masalah dunia nyata atau masalah simulasi yang kompleks sebagai titik awal dalam pembelajaran. Munandar (2009) juga menyatakan PBL menjadikan pembelajaran menjadi aktif dan menyenangkan, sehingga membuat mahasiswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah berpikir kreatif.

Modul dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa karena di dalam modul terdapat pembelajaran sistematis sehingga menciptakan kondisi pembelajaran yang membuat mahasiswa terlibat aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Farida (2011) menyatakan hasil pengembangan modul berbasis masalah menunjukkan bahwa lebih dari 90% siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), sedangkan Festiana (2014) dimana hasil penelitiannya menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul berbasis masalah pada materi listrik dinamis yang dikembangkan.

Pembuatan modul diintegrasikan dengan model PBL karena modul yang dibuat secara sistematis dapat memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa melalui kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan sintaks dalam PBL, salah satunya adalah orientasi mahasiswa pada masalah sehingga mahasiswa diharapkan dapat memberikan solusi pemecahan masalah dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Hal ini senada dengan hasil penelitian Suarsana (2007) yang menunjukkan bahwa pengembangan modul berorientasi penalaran dan pemecahan masalah berhasil mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Berdasarkan hasil pemikiran pada latar belakang, didapatkan judul: **"Pengembangan Modul Problem Based Learning (PBL) pada Materi Populasi Hewan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret"**

2. METODE PENELITIAN

Model Penelitian dan Pengembangan

Modul pembelajaran yang dikembangkan adalah Modul PBL Materi Populasi Hewan yang mengacu pada model pengembangan *Research and Development* (R&D) dari Borg dan Gall (1983) dimodifikasi menjadi 9 tahap, yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) pengembangan produk awal, 4) uji coba produk awal, 5) revisi produk I, 6) uji coba lapangan terbatas, 7) revisi produksi II, 8) uji lapangan operasional, 9) revisi produk akhir. Pengembangan produk modul PBL dilaksanakan hanya sampai tahapan revisi produk akhir karena keterbatasan peneliti untuk melakukan tahap yang terakhir.



Uji Coba Produk

Uji coba produk untuk mengumpulkan data terkait produk yang dikembangkan yaitu berupa Modul PBL, sehingga dapat diketahui efektivitas produk:

- Desain uji coba produk, berupa: a) uji lapangan terbatas, b) uji coba soal berupa: uji validitas butir soal dan reliabilitas, serta c) uji lapangan.
- Subjek penelitian, berupa: a) validitas ahli pengembangan, b) validitas praktisi/ dosen/ teman sejawat, c) uji coba lapangan terbatas, dan d) uji lapangan operasional.
- Jenis data.
- Instrumen pengumpulan data, berupa: a) kuisioner, c) soal tes, d) lembar observasi, dan e) wawancara.

Teknik analisis data, berupa: a) data analisis kebutuhan, b) data penilaian oleh ahli dan praktisi, c) data uji coba lapangan terbatas, d) data uji lapangan operasional, meliputi: (1) keterlaksanaan sintaks PBL, (2) analisis kemampuan berpikir kreatif (normalitas *gain score*, uji normalitas dan homogenitas, dan uji T), (3) analisis hasil belajar afektif, dan (4) analisis hasil belajar psikomotor

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan Modul PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Bahan kajian pembelajaran yang dikembangkan sesuai Kurikulum yang berlaku di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret, yaitu pada Kompetensi Dasar "Konsep Ekologi Populasi Hewan". Data hasil tahapan penelitian pengembangan antara lain:

Hasil Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi.

Hasil tahap penelitian dan pengumpulan informasi berdasarkan studi lapangan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi

No	Aspek	Hasil yang didapatkan
1.	Kajian Kurikulum	Analisis kurikulum yang berlaku atau digunakan di Program Studi Pendidikan Biologi UNS, berupa SK, KD, dan Indikator sebagai acuan pembelajaran.
2.	Identifikasi Materi	Identifikasi materi ajar yang akan digunakan ketika penelitian berdasarkan ketuntasan KD pada 2 tahun sebelumnya yang masih di bawah standar ketuntasan minimal, yaitu 2012/2013 dan 2013/2014, pemilihan materi jatuh pada materi Populasi Hewan yang digunakan ketika penelitian.

No	Aspek	Hasil yang didapatkan
3.	Identifikasi Kegiatan Belajar	Identifikasi kegiatan pembelajaran oleh dosen dan mahasiswa. 1) Pembelajaran menggunakan metode ce-ramah dilengkapi tanya jawab. 2) Perangkat pembelajaran yang digunakan dosen sudah baik berupa silabus, RPP, bahan ajar berupa PPT, dan LKM. 3) Buku ajar yang digunakan dosen dalam pembelajaran berupa buku umum dan kebanyakan dari buku luar negeri, 4) Sarana dan prasarana cukup baik, 5) Hasil belajar masih di bawah KKM, dan 6) Mahasiswa menjadi kurang tertarik pada mata kuliah Ekologi Hewan disebabkan pembelajaran menghafal, banyak bahasa asing, sehingga pemahaman materi siswa kurang baik.
4.	Bahan Ajar (Modul)	Bahan ajar yang digunakan berupa PPT. Dosen belum menggunakan modul untuk pembelajaran di kelas karena belum ada. Modul yang ada adalah modul praktikum yang cakupan memuat petunjuk pelaksanaan praktikum.

Hasil Tahap Perencanaan

Hasil studi lapangan yang sudah dilakukan, kemudian digunakan sebagai dasar perencanaan penelitian, yaitu:

- Pembuatan matrik merupakan karakteristik dan jiwa dari Modul PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.
- Pemilihan Standar Kompetensi "Mahasiswa dapat merekonstruksi konsep-konsep dalam kompleksitas hubungan antara hewan dengan lingkungannya" dan pada Kompetensi Dasar "Menjelaskan konsep-konsep ekologi populasi hewan" berdasarkan nilai Uji Kompetensi yang didapatkan mahasiswa pada dua tahun, yaitu tahun 2012/2013 dan 2013/2014.
- Tujuan pembelajaran adalah meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, sedangkan hasil belajar, yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotor.
- Bahan ajar yang dikembangkan berupa Modul, sehingga dapat digunakan mahasiswa belajar secara mandiri dan dilengkapi kegiatan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, memecahkan masalah, dan bekerja sama.

Hasil Pengembangan Produk Awal

- Hasil tahap perencanaan merupakan bahan yang digunakan untuk mengembangkan modul, selanjutnya peneliti membuat desain awal modul



- yang diintegrasikan dengan PBL dan kemampuan berpikir kreatif.
- Hasil instrumen penelitian yang digunakan saat penelitian, antara lain: 1) silabus dan RPP, 2) kuisioner dan angket, lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran PBL, penilaian afektif dan psikomotor, rubrik penilaian soal, soal kognitif dan soal try out, serta soal evaluasi.
 - Hasil *try out* berdasarkan soal kemampuan berpikir kreatif dan soal kognitif yang telah dilaksanakan pada mahasiswa semester VII Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Data yang didapat kemudian dianalisis menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga dapat mengetahui validitas dan reliabilitas soal tes yang diujicobakan, yaitu:

Validitas dan Reliabilitas Soal Kognitif.

Validitas dilakukan untuk menganalisis butir-butir dari soal kognitif, diketahui item soal materi Populasi Hewan yang berjumlah 10 valid dan tidak perlu direvisi. Jika dilihat koefisien reliabilitas, dapat diketahui bahwa soal-soal kognitif memiliki koefisien $Alpha\ Cronbach > 0,65$ sehingga dapat disimpulkan soal kognitif yang diujicobakan reliabel.

Validitas dan Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif.

Validitas dilakukan untuk menganalisis butir-butir soal kemampuan berpikir kreatif, diketahui item soal materi Populasi Hewan berjumlah 10 valid dan tidak perlu direvisi. Jika dilihat koefisien reliabilitas, maka dapat diketahui soal kemampuan berpikir kreatif memiliki koefisien $Alpha\ Cronbach > 0,585$ sehingga disimpulkan soal kemampuan berpikir kreatif yang diujicobakan reliabel.

Hasil Uji Coba Produk Awal

Uji coba produk awal merupakan tahapan dilakukan validasi ahli dan praktisi dibidangnya. Validasi dilakukan ahli materi, ahli pengembangan modul, ahli pengembangan perangkat, dan validasi dilakukan oleh praktisi yang berjumlah dua dosen Biologi. Hasil validasi pada uji coba produk awal yang dilakukan ahli materi, tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi Modul

No	Aspek	Rata-rata	Skor Mak	Kategori
1.	Konsep dasar materi	3,80	4,00	Sangat Baik
2.	Konsep sub materi baha-san	3,86		Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan aspek		3,83	4,00	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dari aspek konsep dasar materi diperoleh rata-rata 3,80 dan aspek konsep sub materi bahasan diperoleh rata-rata

3,86. Data menunjukkan penilaian oleh ahli materi ekologi populasi hewan yang terdapat pada materi modul dari keseluruhan aspek diperoleh rata-rata 3,83 dikategorikan "sangat baik" tetapi masih perlu dilakukan revisi atau perbaikan.

Hasil dari validasi ahli pengembangan modul tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Pengembangan Modul

No	Aspek	Rata-rata	Skor Mak	Kategori
1.	Tampilan umum	3,71	4,00	Sangat Baik
2.	Penggunaan bahasa da-lam modul	4,00		Sangat Baik
3.	Kejelasan Bahasa	3,50		Baik
4.	Isi modul	3,40		Baik
5.	Organisasi penyajian modul	3,50		Baik
6.	Penyajian aktifitas dalam modul	4,00		Sangat Baik
7.	Pelibatan keaktifan sis-wa	3,50		Baik
8.	Ketercernaan modul	3,00		Baik
9.	Perhatian terhadap kode etik	4,00		Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan aspek		3,62	4,00	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi ahli pengembangan modul, diperoleh rata-rata 3,71 untuk aspek tampilan umum, aspek penggunaan bahasa dalam modul 4,00 dan aspek kejelasan bahasa 3,50. Aspek isi modul 3,40 dan organisasi penyajian modul 3,50. Aspek penyajian aktifitas dalam modul 4,00 dengan aspek pelibatan keaktifan dari siswa 3,50. Aspek ketercernaan modul 3,00 dan aspek perhatian terhadap kode etik 3,00. Keseluruhan data yang didapatkan kemudian dirata-rata dan hasilnya sebesar 3,62 yang dikategorikan "sangat baik" tetapi masih revisi.

Hasil dari validasi ahli pengembangan perangkat dan evaluasi tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Pengembangan Perangkat Pembelajaran

No	Aspek	Rata-rata	Skor Mak	Kategori
1.	Perumusan tujuan pem-belajaran.	3,75	4,00	Sangat Baik
2.	Pemilihan dan pengorga-nisasian materi ajar.	3,50		Baik
3.	Pemilihan sumber bela-jar atau media pembela-jaran.	3,67		Sangat Baik
4.	Metode pembelajaran.	3,67		Sangat Baik
5.	Penilaian hasil belajar.	3,33		Baik
Rata-rata keseluruhan aspek		3,58	4,00	Sangat Baik



Berdasarkan hasil validasi ahli perangkat pembelajaran, diperoleh rata-rata 3,75 untuk aspek perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan dan pengorganisasian materi ajar 3,50 dan aspek pada pemilihan sumber belajar atau media pembelajaran 3,67. Aspek metode pembelajaran 3,67 dengan penilaian hasil belajar 3,33. Data menunjukkan perangkat pembelajaran yang dinilai mempunyai rata-rata dari keseluruhan aspek 3,58 dikategorikan "sangat baik" tetapi masih perlu perbaikan.

Hasil validasi praktisi yang tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Praktisi

No	Aspek	Rata-rata	Skor Mak	Kategori
1.	Isi modul	3,70	4,00	Sangat Baik
2.	Materi	3,50		Baik
3.	Evaluasi	3,50		Baik
4.	Organisasi penyajian umum	3,75		Sangat Baik
5.	Penyajian aktivitas mo-dul	3,75		Sangat Baik
6.	Kegiatan dalam modul	4,00		Sangat Baik
7.	Tampilan umum	3,75		Sangat Baik
8.	Ketercernaan modul	3,67		Sangat Baik
9.	Penggunaan bahasa da-lam modul	3,63		Sangat Baik
10.	Perhatian terhadap kode etik	4,00		Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan aspek		3,72	4,00	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi praktisi, diperoleh rata-rata sebesar 3,70 untuk aspek isi modul, aspek materi sebesar 3,50. Aspek untuk evaluasi sebesar 3,50 dengan aspek organisasi penyajian umum sebesar 3,75 dan aspek kegiatan dalam modul 4,00. Aspek tampilan umum sebesar 3,75 dengan aspek ketercernaan modul sebesar 3,67 dan aspek penggunaan bahasa dalam modul 3,63 serta aspek perhatian terhadap kode etik 4,00. Rata-rata keseluruhan aspek sebesar 3,72 dikategorikan "sangat baik" tetapi masih perlu perbaikan.

Hasil Revisi Produk I

Revisi produk I berdasar validasi oleh para ahli dan praktisi yaitu didapatkan masukan atau saran untuk diadakan perbaikan sebelum diujikan pada uji coba lapangan terbatas. Hasil saran dan masukan dari para ahli dan praktisi digunakan sebagai perbaikan pada materi, desain modul, dan perangkat pembelajaran, kemudian dilakukannya perbaikan dan selanjutnya produk modul yang telah direvisi digunakan pada uji coba lapangan terbatas untuk mengetahui penilaian dan tanggapan mahasiswa terhadap modul yang telah direvisi.

Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas

Uji coba lapangan terbatas dilakukan oleh 15 mahasiswa. Hasil rata-rata yang didapatkan dari uji coba lapangan terbatas berupa kuisioner penilaian Modul PBL, tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Kuisioner Uji Coba Lapangan Terbatas

No	Aspek	Rata-rata	Skor Mak	Kategori
1.	Isi modul	3,48	4,00	Baik
2.	Penyajian	3,59		Sangat Baik
3.	Bahasa atau keterbacaan	3,30		Baik
Rata-rata keseluruhan aspek		3,45	4,00	Baik

Berdasarkan hasil kuisioner dari penilaian mahasiswa pada uji coba lapangan terbatas diperoleh rata-rata sebesar 3,48 untuk aspek isi modul, aspek penyajian 3,59 dan aspek bahasa atau keterbacaan 3,30, sehingga didapatkan rata-rata keseluruhan aspek 3,45 dikategorikan "baik" tetapi masih perlu revisi.

Hasil Revisi Produk II

Berdasarkan hasil pelaksanaan uji coba lapangan terbatas, kemudian data yang berupa masukan dan saran dari mahasiswa. Perbaikan dilakukan berdasarkan atas saran dan masukan yang didapatkan untuk digunakan pada tahap penelitian selanjutnya.

Saran yang didapatkan yaitu terdapat beberapa siswa yang memberikan saran pada penggunaan bahasa belum sesuai ejaan yang disempurnakan, Ada beberapa gambar yang belum jelas dan belum diberi penjelasan, dan Diberikan contoh dari populasi yang banyak dan perhitungan agar mudah dipahami. Kalimat yang digunakan harus sederhana, singkat, jelas, komunikatif, dan gambar relevan dengan materi dan mendukung materi (Prastowo, 2012:123).

Hasil Uji Lapangan Operasional

Berdasarkan hasil tahapan uji coba lapangan operasional, data yang diperoleh adalah penilaian terhadap keterlaksanaan sintaks pembelajaran, respon mahasiswa terhadap modul PBL, data hasil belajar yang meliputi ranah afektif, psikomotor, dan kognitif serta hasil dari berpikir kreatif, yaitu:

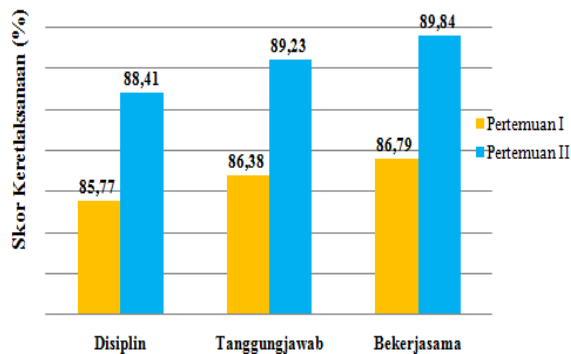
Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.

Hasil persentase keterlaksanaan model PBL dari aktifitas dosen dan mahasiswa. Rata-rata aktivitas dosen pada pertemuan I 87,88%, dan pertemuan II 92,42% dengan rata-rata keseluruhan 90,15% dikategorikan "sangat baik". Rata-rata aktivitas mahasiswa pertemuan I 88,64%, pertemuan II 93,18% dengan rata-rata keseluruhan 90,91% dikategorikan "sangat baik".

Hasil Belajar Siswa.

Hasil belajar afektif

Hasil belajar afektif mahasiswa dinilai ketika berlangsung proses pembelajaran menggunakan lembar observasi, tersaji pada Gambar 1.

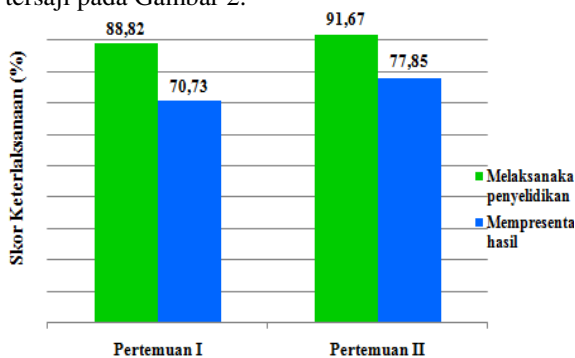


Gambar 1. Histogram Hasil Belajar Afektif

Berdasarkan hasil belajar afektif, diketahui bahwa persentase aspek disiplin pada pertemuan I 85,77% dan pertemuan II 88,41%. Persentase aspek tanggungjawab pada pertemuan I 86,38% dan pertemuan II 89,23%, sedangkan persentase aspek bekerjasama pada pertemuan I 86,79% dan pertemuan II sebesar 89,84%. Hasil persentase menunjukkan hasil belajar afektif mahasiswa dikategorikan "baik", sehingga dapat dikatakan mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya.

Hasil belajar psikomotor

Hasil belajar psikomotor mahasiswa dinilai ketika berlangsungnya proses pembelajaran dengan cara penilaian menggunakan lembar observasi dinilai tiga observer. Penilaian hasil belajar psikomotor, tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Hasil Belajar Psikomotor

Berdasarkan hasil belajar psikomotor, diketahui bahwa rata-rata hasil aspek melaksanakan penyelidikan pada pertemuan I 88,82% dan pada pertemuan II 91,67%. Hasil rata-rata aspek mempresentasikan hasil pertemuan I 70,73% dan pertemuan II 77,85%. Hasil dari persentase menunjukkan hasil belajar psikomotor termasuk kategori "baik", yaitu pada pertemuan I kemudian

mengalami peningkatan pada pertemuan yang ke II, menunjukkan adanya peningkatan.

Hasil belajar kognitif

Deskripsi data hasil belajar kognitif yang diperoleh melalui nilai pretes dan postes, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Deskripsi Data Hasil Belajar Kognitif Siswa

Jenis Tes	Σ Siswa	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Min	Nilai Mak
Pretest	41	59,37	6,689	44	70
Posttest	41	81,78	5,579	71	92

Berdasarkan hasil belajar kognitif, diketahui rata-rata hasil belajar kognitif sebelum diterapkan pembelajaran Modul PBL 59,37 dengan standar deviasi 6,689 dan nilai minimum 44 serta nilai maksimum 70. Rata-rata hasil belajar kognitif setelah penerapan Modul PBL dalam pembelajaran sebesar 81,78 dengan standar deviasi 5,579 dan nilai minimum 71 serta nilai maksimum 92.

Berdasarkan hasil nilai kognitif berdasarkan hasil pretes dan postes, kemudian hasilnya digunakan untuk mengetahui efektivitas Modul PBL dengan rumus N-gain ternormalisasi. Hasil N-gain ternormalisasi dari hasil belajar kognitif diperoleh rata-rata 0,69. Menurut kriteria Hake (1998:1) besaran capaian nilai menunjukkan hasil belajar kognitif dikategorikan "sedang".

Setelah didapat hasil perhitungan N-gain ternormalisasi, kemudian hasil belajar kognitif akan diuji prasyarat terlebih dahulu menggunakan uji normalitas dan homogenitas sebelum dilakukan uji T-Test. Hasil analisis nilai pretes dan postes hasil belajar kognitif tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Ringkasan Hasil Analisis Nilai Pretest dan Posttest

Uji	Jenis Uji	Hasil	Kepu-tusan	Kesimpu-lan
Norma-litas	Kolmogorov-Smirnov	Sig pretest = 0,200	H ₀ diterima	Data normal
		Sig posttest t = 0,104		
Homo-genitas	Levene-Test	Sig 0,213	H ₀ diterima	Data homogen
Hasil Pretest - Posttest t	T-Test	t = -18,140	H ₀ ditolak	Ada perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest
		p-value = 0,000		

Berdasarkan ringkasan analisis nilai kognitif diketahui bahwa normalitas data yang diuji

menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh taraf signifikansi 0,200 untuk nilai pretes dan 0,104 untuk nilai postes yang menunjukkan kedua nilai pretes-postes lebih besar dari $\alpha=0,05$ sehingga H_0 diterima dan mempunyai arti bahwa nilai pretes-postes berdistribusi normal. Berdasarkan uji homogenitas didapat taraf signifikansi 0,213 > 0,05 sehingga H_0 diterima yang berarti variasi setiap sampel sama (homogen).

Data nilai pretes-postes yang berdistribusi normal dan homogen, sehingga dilakukan analisis menggunakan uji T-Test (Paired Samples T-Test). Berdasarkan perhitungan diperoleh $t=(-18,140)$ dengan probabilitas 0,000 ($p\text{-value}<0,05$) sehingga H_0 ditolak. Data menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai hasil belajar kognitif sebelum penerapan Modul PBL dengan setelah diterapkan Modul PBL. Berdasarkan perolehan rata-rata nilai pretes sebesar 59,37 dan nilai postes sebesar 81,78 disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif mahasiswa telah mengalami peningkatan.

Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif

Deskripsi data hasil kemampuan berpikir kreatif diperoleh melalui nilai pretes dan postes yang tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Deskripsi Data Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif

Jenis Tes	Σ Siswa	Rata-rata	Standar Deviasi	Nilai Min	Nilai Mak
Pretest	41	46,88	6,77	33	63
Posttest	41	82,80	5,25	72	95

Berdasarkan data hasil kemampuan berpikir kreatif, diketahui rata-rata sebelum diterapkan Modul PBL sebesar 46,88 dengan standar deviasi 6,77 dan nilai 33 serta nilai maksimum 63. Rata-rata hasil kemampuan berpikir kreatif setelah diterapkannya Modul PBL 82,80 dengan standar deviasi sebesar 5,25 dan nilai minimum 72 serta nilai maksimum 95.

Berdasarkan hasil pretes dan postes, kemudian digunakan untuk mengetahui efektivitas Modul PBL dengan rumus N-gain yang ternormalisasi. Berdasarkan hasil N-gain ternormalisasi diperoleh rata-rata kenaikan kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,75. Menurut kriteria Hake (1998:1) besaran capaian nilai menunjukkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif dikategorikan "tinggi".

Setelah didapat hasil perhitungan N-gain ternormalisasi, kemudian hasil tes kemampuan berpikir kreatif akan diuji prasyarat terlebih dahulu menggunakan uji normalitas dan homogenitas sebelum dilakukan uji T-Test. Hasil analisis nilai pretes-postes hasil tes kemampuan berpikir kreatif tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Ringkasan Hasil Analisis Nilai Pretest dan Posttest

Uji	Jenis Uji	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
Normalitas	Kolmogorov-Smirnov	Sig pretest = 0,200 Sig posttest = 0,110	H_0 diterima	Data normal
Homogenitas	Levene-Test	Sig = 0,097	H_0 diterima	Data homogen
Hasil Pretest-Posttest	T-Test	$t = -29,894$ $p\text{-value} = 0,000$	H_0 ditolak	Ada perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest

Berdasarkan ringkasan analisis dari nilai kemampuan berpikir kreatif, diperoleh normalitas data yang diuji menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi sebesar 0,200 untuk nilai pretes dan 0,110 untuk nilai postes. Kedua nilai pretes-postes lebih besar dari $\alpha=0,05$, sehingga H_0 diterima mempunyai arti nilai pretes-postes berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh taraf signifikansi 0,097 > 0,05, sehingga H_0 diterima dan berarti variasi setiap sampel sama (homogen).

Data dari nilai pretes-postes diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga selanjutnya dianalisis menggunakan uji T-Test (Paired Samples T-Test). Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $t=(-29,894)$ dengan probabilitas 0,000 ($p\text{-value}<0,05$) maka H_0 ditolak. Data menunjukkan terdapat perbedaan antara nilai kemampuan berpikir kreatif sebelum diterapkan Modul PBL dengan setelah diterapkan Modul PBL. Berdasarkan rata-rata nilai pretes 46,88 dan nilai postes 82,80 sehingga disimpulkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif meningkat.

Hasil Penilaian Mahasiswa Terhadap Modul PBL

Hasil uji lapangan operasional diperoleh data penilaian tentang modul yang digunakan ketika proses belajar berlangsung. Penilaian berdasarkan kelompok bertujuan supaya siswa dapat berdiskusi dalam menilai modul PBL yang tersajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Penilaian Modul pada Uji Lapangan Operasional

No	Aspek	Rata-rata	Skor Mak	Kategori
1.	Isi modul	3,46	4,00	Baik
2.	Penyajian	3,32		Baik
3.	Bahasa atau keterbacaan	3,17		Baik
Rata-rata keseluruhan aspek		3,32	4,00	Baik

Berdasarkan hasil penilaian dari mahasiswa terhadap modul PBL yang digunakan pada tahap uji lapangan operasional, diperoleh rata-rata 3,46 untuk aspek isi modul, aspek penyajian 3,32 dan aspek bahasa/keterbacaan 3,17. Berdasarkan hasil uji coba lapangan operasional, data menunjukkan penilaian modul oleh mahasiswa mempunyai rata-rata dari keseluruhan aspek 3,32 dikategorikan "baik" tetapi perlu perbaikan.

Hasil Revisi Produk Akhir

Berdasarkan hasil uji lapangan operasional, diperoleh saran dan masukan siswa terhadap modul PBL. Data menunjukkan modul yang digunakan pada uji lapangan operasional Modul sudah bagus, materi dan gambar modul sudah lengkap, tetapi cover modul diperbaiki lagi, Beberapa penulisan kata dan istilah perlu diperjelas, dan Modul mudah untuk dipahami baik isi, materi, dan soal.

Hasil tanggapan siswa terhadap modul sudah baik sehingga tidak perlu dilakukan perbaikan dan layak untuk digunakan, selanjutnya produk modul didesiminasikan dan implementasikan ke sekolah di Kabupaten Boyolali

4. SIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan dari penelitian pengembangan sebagai berikut:

- a. Modul PBL populasi hewan "Layak" digunakan sebagai bahan ajar baru, kelayakan modul didasarkan atas penilaian modul PBL populasi hewan dari berbagai tahapan dan didapatkan nilai akhir dari hasil uji lapangan operasional yang dilakukan oleh 8 kelompok dan rata-rata 3,32 dengan persentase 82,89% dikategorikan "baik", kategori baik ditinjau dari penilaian 3 aspek yang terdapat di dalam modul, yaitu: a) isi modul, b) penyajian modul, dan c) bahasa atau keterbacaan.
- b. Modul PBL "Efektif" digunakan sebagai bahan ajar baru, efektivitas modul didasarkan atas hasil perhitungan N-gain yang ditinjau dari kenaikan hasil tes kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,75 yang dikategorikan "Tinggi" dan hasil belajar kognitif sebesar 0,69 yang dikategorikan "Sedang". Efektivitas keseluruhan capaian kemampuan berpikir kreatif sudah memenuhi KKM, sehingga didapatkan hasil yang optimal. Efektivitas modul PBL populasi hewan juga meningkatkan hasil belajar afektif dan psikomotor dari pertemuan pertama dan pertemuan kedua.
- c. Setelah dilakukan uji statistik berdasarkan hasil kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif mahasiswa didapatkan perbedaan antara sebelum dan setelah diterapkan Modul PBL saat proses pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., dan Asrori, M. 2009. *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anwar, M.N., Shamim-ur-Rasool, S., dan Haq, R. 2012. A Comparison of Creative Thinking Abilities of High and Low Achievers Secondary School Students. *International Interdisciplinary Journal of Education*, 1(1), 1-6.
- Borg, W.L., dan Gall, M.D. 1983. *Fourth Edition: Educational Research An Introduction*. New York: Logman.
- Daryanto. 2009. *Panduan Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif*. Jakarta: Buku yang cerdas dan mencerdaskan.
- Farida, A. 2011. *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia untuk Kelas XI Semester III Program Kejuruan Teknik Mekanik Otomotif dengan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)*. (Abstr).
- Festiana, I., Sarwanto., dan Sukarmin. 2014. Pengembangan Modul Fisikaberbasis Masalah pada Materi Listrik Dinamis untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Inkuiri*. ISSN: 2252-7893, 3(2), 36-47.
- Filsaime, D. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Hake, R.R. 1998. Interactive Engagement Versus Traditional Method: A Six-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Phsyics Course. *Am. J. Phus*, 66:64-74.
- Hillman, W. 2003. Learning How to Learn: Problem Based Learning. *Australian Journal of Teacher Education*, 28(2), 1-10.
- Johnson, E.B. 2007. *Contextual Teaching and Learning*. USA: Carwin Prea, Inc, Calornia.
- Munandar, U. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatof*. Jogjakarta: DIVA Press
- Suarsana, I. M., dan Parwati, N.Y. 2007. *Pengembangan Modul Teori Bilangan Berorientasi Penalaran dan Pemecahan Masalah untuk Mengembangkan Kompetensi Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa*. Singaraja: Undiksha.
- Sugihartono., dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia. 2012. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi*.



Penanya: Didimus Tanah Boleng
(Universitas Mulawarman)

Masukan:

Makalah tersebut dapat dibagi menjadi tiga judul makalah yaitu validasi, uji lapangan terbatas, dan uji operasional.

Pertanyaan:

- a. Bagaimana kenyataan yang digunakan dalam PBL dari lembar kegiatan mahasiswa dalam mata kuliah ekologi hewan dengan pokok bahasan populasi hewan?
- b. Pada sintaks PBL yaitu investigasi (pengumpulan data), apa yang seharusnya dilakukan oleh mahasiswa?

Jawaban:

- a. Kenyataan yang digunakan dalam PBL yaitu menampilkan permasalahan yang sedang hangat dibicarakan. Contoh permasalahan yang berkaitan dengan populasi hewan yaitu mengapa populasi ulat bulu muncul secara tiba – tiba. Permasalahan yang ditampilkan tersebut menimbulkan berbagai macam pendapat mahasiswa.
- b. Setelah disajikan permasalahan sesuai dengan sintaks, mahasiswa diminta mencari kajian teori baik dari buku maupun internet kemudian didiskusikan sampai sintaks selesai.