

EFEKTIVITAS MODUL TAKSONOMI VERTEBRATA BERBASIS SPESIMEN TERHADAP PEMAHAMAN MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK

Anandita Eka Setiadi¹⁾, Witriyani Suryamiati¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Pontianak

Jalan. Ahmad Yani No. 111, Pontianak, Kalimantan Barat

✉email : inianandita.eka@gmail.com

ABSTRAK

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan pengembangan bahan ajar berbasis spesimen untuk mata kuliah Taksonomi Vertebrata yang dinilai valid oleh validator ahli dan mendapat respon positif dari mahasiswa. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menguji efektivitas penggunaan modul berbasis spesimen terhadap pemahaman mahasiswa pendidikan biologi, FKIP, Unmuh Pontianak dalam mencapai kompetensi mata kuliah Taksonomi Vertebrata. Tujuan penelitian ini adalah (1) Mendeskripsikan pemahaman mahasiswa yang diajar menggunakan modul Taksonomi Vertebrata berbasis spesimen. (2) Menentukan efektivitas penggunaan modul Taksonomi Vertebrata berbasis spesimen terhadap pemahaman konsep mahasiswa. Metode Penelitian menggunakan metode kuantitatif, jenis *Quasi Eksperimen*, bentuk rancangan *time series design*. Pengumpulan data menggunakan teknik pengukuran. Berdasarkan hasil pengukuran, pada ulangan pertama, nilai rata-rata nilai rata-rata *posttest* (70,35) lebih tinggi dari nilai rata-rata *pretest* (28,08). Begitu pula pada ulangan kedua dan ketiga, berturut turut, nilai rata-rata *posttest* (70,15 dan 74,65) lebih tinggi dibanding nilai rata-rata *pretest* (30,49 dan 45,15). Persentase pemahaman mahasiswa pada kategori tinggi dan sangat tinggi pada ulangan 1,2 dan 3 berturut-turut 52,9%, 50,0%, dan 67,6%. Indikator keefektifan yang dapat tercapai adalah nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest* dan nilai rata-rata *posttest* lebih dari atau sama dengan 70. Sedangkan indikator yang tidak tercapai adalah persentase klasikal untuk pemahaman kategori tinggi dan sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75%. Disimpulkan, penggunaan modul berbasis spesimen belum sepenuhnya efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata.

Kata kunci: Modul, Spesimen, Taksonomi Vertebrata.

ABSTRACT

In previous studies, the development of specimen-based teaching materials for the course of Vertebrate Taxonomy was carried out. The Teaching Materials are valid by experts and get positive responses from students. Further research needs to be done to test the effectiveness of using specimen-based modules on students' understanding of achieving competencies in Vertebrate Taxonomy subjects. The purpose of this study are (1) Describe student understanding (2) Determine the effectiveness of a specimen-based Vertebrate Taxonomy module on understanding student concepts. Research uses quantitative methods, types of Quasi Experiments, time series designs. The first test results, the average posttest mean score (70.35) is higher than the average pretest score (28.08). Likewise, in the second and third tests, respectively, the average posttest (70.15 and 74.65) was higher than the average pretest (30.49 and 45.15). The percentage of students understanding in the high and very high categories in the first, second, and third tests, respectively, 52.9%, 50.0%, and 67.6%. The indicator of effectiveness is achieved is the average value of the posttest is higher than the average value of the pretest and the average posttest value is more than or equal to 70. The indicator not achieved is the classical percentage for understanding high and very high categories more than or equal to 75%. In conclusion, the use of specimen-based modules has not been fully effective in increasing students' understanding of the subjects of Vertebrate Taxonomy.

Keywords: *textbook Modules, Specimens, Vertebrate Taxonomy.*

PENDAHULUAN

Bahan Ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk mendukung proses belajar (Depdiknas, 2008a; Ball & Forzani, 2009; Ramdani, 2012). Bahan ajar dapat berupa bahan tertulis (cetak) maupun bahan tidak tertulis (non cetak) (Ramdani, 2012; Susilawati & Khoiri, 2014). Salah satu bahan ajar tertulis adalah modul.

Pengembangan bahan ajar adalah tanggung jawab pengajar (Depdiknas, 2008a; Harijanto, 2007). Pengembangan bahan ajar diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal sehingga peserta didik dapat memenuhi kompetensi yang ditetapkan (Susilawati & Khoiri, 2014). Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan pengembangan bahan ajar berbasis spesimen untuk mata kuliah Taksonomi Vertebrata. Berdasarkan hasil penelitian, bahan ajar yang dikembangkan telah dinilai valid oleh validator ahli dan mendapat respon positif dari mahasiswa (Setiadi, 2017). Bahan ajar tersebut adalah Modul Taksonomi Vertebrata berbasis spesimen yang ditujukan untuk mahasiswa pendidikan biologi, FKIP, Unmuh Pontianak.

Menurut Wening & Sudarmiatin (2010), modul dinyatakan efektif jika mudah dipahami dan dapat digunakan untuk mencapai kompetensi. Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya. Penelitian dilakukan untuk menguji efektivitas penggunaan modul berbasis spesimen terhadap pemahaman mahasiswa pendidikan biologi, FKIP, Unmuh Pontianak dalam mencapai kompetensi mata kuliah Taksonomi Vertebrata. Diharapkan, hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk implementasi modul berbasis spesimen dalam perkuliahan.

Penelitian ini bertujuan untuk Mendeskripsikan pemahaman mahasiswa pendidikan biologi, FKIP, Unmuh Pontianak yang diajar menggunakan modul Taksonomi Vertebrata berbasis spesimen serta menentukan keefektivannya.

Metode

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Lokasi penelitian di Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Unmuh Pontianak.

Penelitian menggunakan metode kuantitatif, jenis *Quasi Eksperimen*, bentuk rancangan *time series design* (gambar 2). Subjek penelitian hanya menggunakan satu kelas yang diberi perlakuan dengan tiga kali ulangan.

O ₁	X ₁	O ₄
O ₂	X ₂	O ₅
O ₃	X ₃	O ₆

Gambar 2. *Time Series Design*

Keterangan: O₁, O₂, O₃ = *pretest* ulangan ke-1, ke-2, dan ke-3.

X₁, X₂, X₃ = perlakuan penggunaan Modul berbasis spesimen pada perkuliahan Taksonomi Vertebrata ulangan 1, 2, dan 3.

O₄, O₅, O₆ = *posttest* ulangan 1, 2, dan 3.

Tahapan Penelitian

Kegiatan penelitian ini dibagi menjadi 3 tahapan utama, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Pada tahap persiapan dibuat instrumen penelitian berupa Modul Taksonomi Vertebrata berbasis spesimen dan soal tes (*pretest* dan *posttest*). Melakukan validasi dan revisi bahan ajar. Pada tahap pelaksanaan penelitian, sebelum perkuliahan menggunakan Modul Taksonomi Vertebrata berbasis spesimen, mahasiswa diberi *pretest*, selesai perkuliahan dilakukan *posttest*. Kegiatan *pretest*-perlakuan-*posttest* diulang sebanyak tiga kali. Tahap akhir dilakukan untuk menganalisis data menggunakan uji coba statistik yang sesuai, membuat kesimpulan, dan menyusun laporan penelitian serta publikasi.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah pemahaman mahasiswa prodi pendidikan biologi, FKIP, Unmuh Pontianak yang diajar menggunakan modul Taksonomi Vertebrata berbasis specimen.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan teknik pengukuran. Kegiatan pengukuran dilakukan untuk mengukur pemahaman mahasiswa prodi pendidikan biologi pada materi Taksonomi Vertebrata. Pengukuran menggunakan tes hasil belajar. Tes dilakukan, sebelum pelaksanaan perkuliahan (*pretest*) dan setelah pelaksanaan perkuliahan (*posttest*). Tes dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Alat yang digunakan adalah soal tes uraian (*essay*).

Analisis Data

a. Analisis Pemahaman Mahasiswa

Hasil *pretest* dan *posttest* diberi skor sesuai dengan rubrik penilaian. Total skor yang diperoleh masing-masing mahasiswa dikonversikan menjadi nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Nilai yang diperoleh diinterpretasi sesuai kategori pemahaman mahasiswa (tabel 2).

No	Nilai	Kategori Pemahaman Mahasiswa
1	≥ 80	Sangat Tinggi
2	70 – 79,99	Tinggi
3	60 – 69,99	Sedang
4	50 – 59,99	Rendah
5	< 50	Sangat rendah

Deskripsi pemahaman mahasiswa dijabarkan dengan nilai rata-rata dan persentase klasikal. Nilai rata-rata dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah Total Nilai Mahasiswa}}{\text{Jumlah mahasiswa}}$$

Persentase klasikal dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Pk = \frac{\text{Jumlah mahasiswa dengan kategori tertentu}}{\text{Jumlah mahasiswa}} \times 100 \%$$

b. Analisis Kefektifan

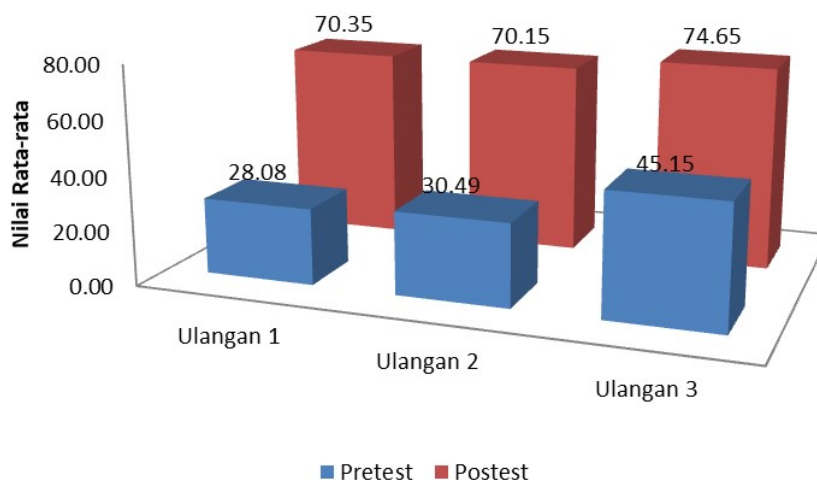
Modul berbasis spesimen pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata dinyatakan efektif jika memenuhi indikator berikut ini:

- 1) Nilai rata-rata *posttest* > nilai rata-rata *pretes* pada semua ulangan.
- 2) Nilai rata-rata *posttest* ≥ 70
- 3) Persentase klasikal untuk kategori tinggi dan sangat tinggi $\geq 75\%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman Mahasiswa pada Mata Kuliah Taksonomi Vertebrata

Pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata diukur menggunakan *pretest* dan *posttest* dengan 3 kali pengulangan. *Pretest* dilaksanakan sebelum pelaksanaan perkuliahan menggunakan modul berbasis spesimen. Nilai *pretest* dapat menggambarkan pemahaman awal mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata. *Posttest* dilakukan setelah pelaksanaan perkuliahan menggunakan modul berbasis spesimen. Nilai *posttest* dapat menggambarkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata setelah diajar menggunakan modul berbasis spesimen. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata

Nilai gain adalah selisih nilai *posttest* dan nilai *pretest*. Nilai tersebut diasumsikan sebagai peningkatan pemahaman setelah mahasiswa mengikuti pembelajaran menggunakan modul berbasis spesimen. Gambar 4 menunjukkan nilai rata-rata *posttest* pada tiga kali ulangan lebih tinggi dibanding nilai rata-rata *pretest*. Pada ulangan pertama, nilai rata-rata *posttest* (70,35) lebih tinggi dibanding nilai rata-rata *pretest* (28,08), dengan nilai rata-rata gain sebesar 42,27. Begitu pula pada ulangan kedua dan ketiga, berturut turut, nilai rata-rata *posttest* (70,15 dan 74,65) lebih tinggi dibanding nilai rata-rata *pretest* (30,49 dan 45,15), dengan nilai rata-rata gain sebesar (39,66 dan 29,50). Berdasarkan nilai gain, terjadi peningkatan pemahaman,.

Berdasarkan hasil *posttest*, pemahaman mahasiswa dapat dibedakan pada lima kategori, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Mahasiswa dikategorikan memiliki pemahaman sangat tinggi, jika nilai *posttestnya* lebih dari atau sama dengan 80. Mahasiswa dikategorikan memiliki pemahaman tinggi, jika nilai *posttestnya* lebih dari 70 tetapi kurang dari 80. Mahasiswa dikategorikan memiliki pemahaman sedang, jika nilai *posttestnya* lebih dari 60 tetapi kurang dari 70. Mahasiswa dikategorikan memiliki pemahaman rendah, jika nilai *posttestnya* lebih dari 50 tetapi kurang dari 60. Mahasiswa dikategorikan memiliki pemahaman sangat rendah, jika nilai *posttestnya* kurang dari 50. Persentase klasikal pemahaman mahasiswa pada masing-masing kategori ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata

No	Kategori Pemahaman	Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3	
		n	P (%)	n	P (%)	n	P (%)
1	Sangat Tinggi	7	20.6	3	8.8	15	44.1
2	Tinggi	11	32.4	14	41.2	8	23.5
3	Sedang	14	41.2	16	47.1	11	32.4
4	Rendah	2	5.9	1	2.9	0	0.0
5	Sangat Rendah	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Jumlah Mahasiswa				34			

Keterangan: n = jumlah mahasiswa; P = Persentase

Pada ulangan pertama, persentase mahasiswa dengan pemahaman sedang (41,2%), lebih tinggi dibandingkan persentase mahasiswa dengan pemahaman tinggi (32,4%) dan sangat tinggi (20,6%). Begitu pula pada ulangan kedua, persentase mahasiswa dengan pemahaman sedang (47,1%), lebih tinggi dibandingkan persentase mahasiswa dengan pemahaman tinggi (41,2%) dan sangat tinggi (8,8%). Pada ulangan ketiga, persentase mahasiswa dengan pemahaman sangat tinggi (44,1%), lebih tinggi dibandingkan persentase mahasiswa dengan pemahaman sedang (32,4%) dan tinggi (23,5%).

Persentase mahasiswa dengan pemahaman rendah mengalami penurunan pada ulangan 1 dan 2, dari 5,9% menjadi 2,9%. Pada ulangan ke tiga tidak ditemukan lagi mahasiswa dengan pemahaman rendah. Mahasiswa dengan pemahaman sangat rendah tidak ditemukan pada ulangan 1, 2, dan 3.

Pada tiga kali pengulangan, nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest*. Persentase pemahaman mahasiswa pada kategori tinggi dan sangat tinggi juga mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata setelah diajar menggunakan modul berbasis specimen.

Efektivitas Modul Berbasis Spesimen Pada Mata Kuliah Taksonomi Vertebrata

Efektivitas modul berbasis spesimen pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata dianalisis berdasarkan nilai *pretest*, *posttest*, dan persentase klasikal pemahaman mahasiswa. Modul dinyatakan efektif jika memenuhi tiga indikator, yaitu nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest* pada semua ulangan, nilai rata-rata *posttest* lebih dari atau sama dengan 70, dan persentase klasikal untuk kategori tinggi dan sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75%.

Indikator pertama, modul dinyatakan efektif jika nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest* pada semua ulangan. Berdasarkan hasil pengukuran, nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest*, pada ulangan pertama, nilai rata-rata *posttest* 70,35 lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest* 28,08. Begitu pula pada ulangan kedua dan ketiga, dengan nilai rata-rata *posttest* 70,15 dan 74,65, lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest* 30,49 dan 45,15. Berdasarkan indikator pertama, modul dapat dinyatakan efektif.

Indikator kedua, modul dinyatakan efektif jika nilai rata-rata *posttest* lebih dari atau sama dengan 70. Berdasarkan hasil pengukuran, nilai rata-rata *posttest* pada semua ulangan lebih dari 70, nilai rata-rata *posttest* pada ulangan 1,2 dan 3 berturut-turut 70,35, 70,15, dan 74,65. Berdasarkan indikator kedua, modul dapat dinyatakan efektif.

Indikator ketiga, modul dinyatakan efektif jika persentase klasikal untuk kategori tinggi dan sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75%. Berdasarkan hasil perhitungan, persentase mahasiswa dengan pemahaman sangat tinggi dan tinggi pada ulangan 1,2 dan 3 berturut-turut 52,9%, 50,0%, dan 67,6%.

Ketiga persentase tersebut kurang dari 75%. Berdasarkan indikator ketiga modul berbasis spesimen dinyatakan tidak efektif.

Hanya dua dari tiga indikator menunjukkan modul berbasis spesimen efektif terhadap pemahaman mahasiswa, yaitu nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest* dan nilai rata-rata *posttest* lebih dari atau sama dengan 70. Sedangkan indikator persentase klasikal untuk pemahaman kategori tinggi dan sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75%, tidak terpenuhi. Hal ini menunjukkan modul berbasis spesimen belum sepenuhnya efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata.

Pembahasan

Modul merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik memahami materi yang disampaikan. Pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata, materi yang perlu disampaikan berkaitan dengan dasar-dasar pengelompokan, nomenklatur, dan identifikasi hewan bertulang belakang (vertebrata). Materi yang disajikan dalam bahan ajar sebelumnya tidak menampilkan objek-objek nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Contoh-contoh hewan yang dibahas merupakan contoh hewan yang diidealkan yang umumnya tidak dikenal oleh peserta didik.

Modul berbasis spesimen berusaha menyajikan materi taksonomi vertebrata yang dikaitkan dengan objek nyata yang dikenal oleh mahasiswa. Contoh-contoh yang ditampilkan adalah jenis-jenis hewan vertebrata yang dapat ditemukan di Indonesia, khususnya Kalimantan Barat.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan modul berbasis spesimen dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata. Peningkatan pemahaman tersebut merupakan implikasi dari pembelajaran yang menekankan pada pendekatan kontekstual. Contoh-contoh yang ditampilkan, berupa jenis-jenis hewan vertebrata yang umumnya dikenal oleh peserta didik, lebih bermakna dan mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rusmiati, dkk, (2013) bahwa pendekatan kontekstual pada modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Modul yang didesain secara menarik, mudah dipelajari, dan dapat digunakan secara fleksibel dapat menarik perhatian, menimbulkan motivasi belajar peserta didik, dan meningkatkan pemahamannya (Morison, dkk, 2004; Indriyanti & Susilowati, 2010; Pradani, dkk, 2014; Nurhidayah, dkk, 2015; Sodikun, dkk, 2016). Modul berbasis spesimen yang digunakan pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata, dilengkapi dengan gambar, warna, keterangan, dan penjelasan mengenai konsep materi secara jelas dan rinci. Modul tersebut juga dilengkapi contoh-contoh jenis hewan vertebrata yang dikenal oleh mahasiswa, sehingga menarik untuk dibaca. Penyajian modul dengan menggunakan banyak gambar dan warna yang menarik cenderung membuat peserta didik lebih tertarik untuk membaca dan termotivasi untuk mempelajarinya. Gambar yang menarik dapat meningkatkan minat baca karena melalui gambar pembaca dapat berimajinasi dan meningkatkan pemahamannya. Sementara itu, warna merupakan bentuk komunikasi non verbal yang lebih bermakna untuk menyampaikan pesan secara instan.

Modul berbasis spesimen belum sepenuhnya efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata. Hanya dua dari tiga indikator yang dapat tercapai dengan pembelajaran menggunakan modul berbasis spesimen pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata. Indikator yang tercapai adalah nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest* dan nilai rata-rata *posttest* lebih dari atau sama dengan 70. Sedangkan indikator yang tidak tercapai adalah persentase klasikal untuk pemahaman kategori tinggi dan sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75%. Belum efektifnya modul berbasis spesimen dapat disebabkan oleh keterbatasan modul sebagai media pembelajaran. Menurut Morrison, dkk (2004), kekurangan modul antara lain, interaksi antar peserta didik dalam pembelajaran kurang. Jika disampaikan dengan ceramah, pembelajaran menjadi monoton dan

cenderung membosankan. Kekurangan lainnya, kemandirian yang bebas menyebabkan mahasiswa tidak disiplin dan menunda mengerjakan tugas. Persiapan materi memerlukan biaya yang lebih mahal dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan modul.

Kesimpulan

A. Kesimpulan

Pada tiga kali ulangan, nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest*. Persentase pemahaman mahasiswa pada kategori tinggi dan sangat tinggi juga mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata setelah diajar menggunakan modul berbasis specimen.

Modul berbasis spesimen belum sepenuhnya efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata. Karena, hanya dua dari tiga indikator yang menunjukkan modul berbasis spesimen efektif terhadap pemahaman mahasiswa. Indikator yang dapat tercapai adalah nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest* dan nilai rata-rata *posttest* lebih dari atau sama dengan 70. Sedangkan indikator yang tidak tercapai adalah persentase klasikal untuk pemahaman kategori tinggi dan sangat tinggi lebih dari atau sama dengan 75%.

B. Saran

Modul berbasis spesimen perlu dikembangkan lebih lanjut agar lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Vertebrata.

Referensi

- Arikunto, S. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Ball, D.L dan Forzani, F.M. 2009. The Work of Teaching and The Challenge for Teacher Education. *Journal of Teacher Education* 60 (5): 497-511.
- Claveland, P., Hickman Jr., Roberts, L. S., & Larson, A. 2002. *Animal Diversity*, Third Edition. Mc-Graw Hill Companies, New York.
- Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas).2008a. *Penduan Pengembangan Bahan ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas,Jakarta.
- Depdiknas.2008b. *Penulisan Modul*.Direktorat Tenaga Kependidikan,Jakarta.
- Harijanto, M. 2007. Pengembangan Bahan Ajar untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Program Pendidikan Pembelajaran Sekolah Dasar, *Didaktika2* (1): 216-226.
- Indriyanti, N.Y. dan Susilowati, E. (2010).*Pengembangan Modul*.Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Morrison, G. R., Kemp, E. J, & Ross, S. M. 2004. *Designing effective instruction*. New York, NY: Merrill.
- Murad, S. 2001. *Taksonomi Vertebrata*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Nurhidayah, R., Irwandi, D., dan Saridewi, N. 2015. Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit. *Edusains.7* (1): 36-47.
- Parmin, dan Peniati, E.2012.Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran.*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia.1* (1): 8-15.

- Pradani, R.Y., Luthfiah, N., dan Widodo, W. 2014. Pengembangan Modul Sub Kompetensi Perawatan Tangan Dan Rias Kuku Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek*. 2(1): 49-59.
- Ramdani, Y. 2012. Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 13 (1): 44-52.
- Ruggiero, M.A, Gordon D.P, Orrell T.M, Bailly N, Bourgoin T, Brusca R.C, Cavalier-Smith T, Guiry M D, Kirk P M. 2015. A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PLoS ONE* 10(4): 1-60.
- Rusmiati, IGA., Santyasa, IW., Warpala, WS. 2013. Pengembangan Modul IPAdengan Pendekatan Kontekstual Untuk Kelas V SD Negeri 2 Semarang Tengah. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran*. Vol 3
- Setiadi, A.E. 2017. Teaching Material based on Zoological Specimen for Vertebrate Taxonomy Subject. In *Program Book 1st International Convergence on Teaching and Education (ICoTE) "Creavity and Character in Curriculum Implementation*. pp. 52-53. Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Setyowati, R., Parmin, dan Widiyatmoko, A. 2013. Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Siswa SMK N 11 Semarang. *Unnes Science Education Journal*. 2 (2): 245-253.
- Sodikun, Sugiyarto, dan Prayitno, BA. 2016. Pengembangan Modul Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inkuiri* 5(2):122-133.
- Storer, T.I & Usinger, R.L. 1957. *General Zoology*. Third Edition. McGraw-Hill Book Co., New York.
- Susilawati & Khoiri, N. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bermuatan *Lifeskill* Untuk Siswa SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*. 18(54): 86-89.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, 2008, *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.
- Wening dan Sudarmiatin. 2010. Pengembangan Modul Kewirausahaan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17 (2): 153-157.