

PENGARUH PENGGUNAAN TABEL KLADISTIK TERHADAP PEMAHAMAN MATERI ZOOLOGI INVERTEBRATA

Adun Rusyana

Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Indonesia

Email : adunrusyana@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of research is to find effective learning techniques to improve students' understanding in studying Invertebrate Zoology. The research subjects consisted of 25 students of the Biology Education Study Program at one of the private universities in West Java Province for the fifth semester of the 2020-2021 academic year who were taking the Invertebrate Zoology course. This research method is analytic descriptive with data analysis techniques: (1) One Sample Test; (2) Paired Sample Test (IBM SPSS Statistic 24); and the level of influence is calculated by means of understanding achievement mean (RCP), $RCP = \frac{\text{average score}}{\text{maximum average score}}$. Research hypotheses: (1) The use of cladistic tables affects the understanding of Invertebrate Zoology material; (2) There is a significant difference in the effect of using cladistic tables on the understanding of Invertebrate Zoology material on taxon classes and families. The conclusions of this study are: (1) The use of cladistic tables has a positive and significant effect on understanding the material of Invertebrate Zoology with an influence level of 68%; (2) There is a significant difference in the effect of using cladistic tables on the understanding of Invertebrate Zoology in class and family taxon (class taxon = 78% while family taxon = 58%). The implication of this research is that the use of cladistic tables can help students' understanding in studying Invertebrate Zoology.

Keywords: Cladistic Table, Invertebrate Zoology

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan teknik pembelajaran efektif guna meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam mempelajari Zoologi Invertebrata. Subjek penelitian terdiri atas 25 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi pada salah satu PTS di Provinsi Jawa Barat Semester V tahun akademik 2020-2021 yang sedang menempuh matakuliah Zoologi Invertebrata. Metoda penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan teknik analisis data: (1) uji *Uji One Sample Test*; (2) *Uji Paired Sample Test (IBM SPSS Statistic 24)*; dan Tingkat pengaruh dihitung dengan rata-rata capaian pemahaman (RCP), $RCP = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor rata-rata maksimum}}$. Hipotesis penelitian: (1) Penggunaan tabel kladistik berpengaruh terhadap pemahaman materi Zoologi Invertebrata; (2) Terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh penggunaan tabel kladistik terhadap pemahaman materi Zoologi Invertebrata pada takson kelas dan family. Simpulan dari penelitian ini adalah : (1) Penggunaan tabel kladistik berpengaruh positif dan signifikan terhadap pemahaman materi Zoologi Invertebrata dengan tingkat pengaruh 68 %; (2) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan penggunaan tabel kladistik terhadap pemahaman Zoologi Invertebrata pada takson kelas dan family (takson kelas=78% sedangkan takson family= 58%). Implikasi dari penelitian ini adalah penggunaan tabel kladistik dapat membantu pemahaman mahasiswa dalam mempelajari Zoologi Invertebrata.

Kata Kunci: *Tabel Kladistik, Zoologi Invertebrata*

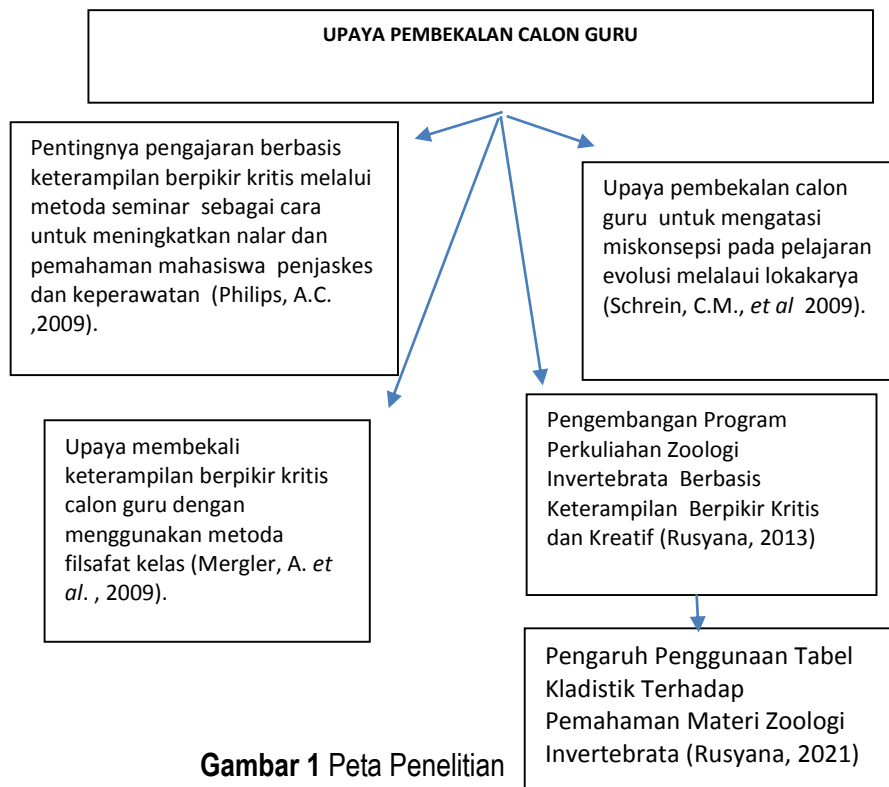
Cara sitasi: Rusyana, A. (2021). Pengaruh Penggunaan Tabel Kladistik Terhadap Pemahaman Materi Zoologi Invertebrata. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9 (1), 18-26.

PENDAHULUAN

Menurut Rusyana (2013), kladistik adalah cabang ilmu sistematika yang mempelajari kekerabatan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri. Persamaan ciri sering disebut juga karakteristik umum, sedangkan perbedaan ciri lazim disebut ciri khas (ciri yang tidak dimiliki oleh spesies lain). Kladistik mengembangkan *system thinking*, dengan langkah-langkah: (1) menentukan species yang akan dikelompokkan, (2) menentukan ciri atau karakteristik, (3) membuat matrik penyesuaian karakteristik, (4) menentukan persamaan (karakteristik umum spesies yang dikelompokkan), (5) menentukan perbedaan ciri (ciri khas=ciri yang hanya dimiliki oleh species tersebut dan tidak dimiliki oleh species lain), (5) menentukan dasar pengelompokan, dan (6) melakukan pengayaan sebagai pelengkap atau keterangan tabel kladistik. Tabel kladistik disebut juga matrik penyeleksian karakteristik secara cepat.

Pembelajaran dengan menggunakan tabel kladistik ini diharapkan dapat menghilangkan rasa tidak senang, dapat meringankan cara mengingat, mempercepat proses belajar, sehingga dengan mudah para mahasiswa memahami materi Zoologi Invertebrata. Kesulitan yang mungkin dialami oleh guru adalah dalam membuat tabel kladistik. Mahasiswa calon guru perlu dilatih memahami struktur *content* dan menuangkannya ke dalam tabel kladistik. Meskipun belum ada hasil penelitian yang signifikan, perhatian mahasiswa calon guru biologi terhadap perkuliahan Zoologi Invertebrata cenderung rendah. Para mahasiswa calon guru biologi materi kuliah Zoologi Invertebrata penuh dengan hapalan dan membosankan. Menurut Harvey & Pagel (1991) inti permasalahan tidak terletak pada para mahasiswa calon guru biologi, tetapi lebih pada kurangnya penugasan (*workable assignments*) yang diberikan oleh dosen kepada mahasiswa selama berlangsungnya pembelajaran di kelas. Penugasan yang diberikan semestinya mengilustrasikan bagaimana para ilmuwan biologi atau ahli klasifikasi bekerja. Mudah-mudahan teknik pembelajaran dengan menggunakan tabel kladistik merupakan salah upaya yang dapat mengatasi kendala *workable assignments* yang dialami selama ini. Upaya tersebut sudah barang tentu perlu diuji, dianalisis, dan dikaji ulang supaya hasilnya optimal.

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, penulis jelaskan dalam peta penelitian berikut (Gambar 1).



Gambar 1 Peta Penelitian

METODE PENELITIAN

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah 25 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi pada salah satu PTS di Provinsi Jawa Barat Semester V tahun akademik 2020-2021 yang sedang menempuh matakuliah Zoologi Invertebrata

2. Desain Penelitian

Tabel 1 Desain Penelitian

No	Tujuan	Prosedur	Teknik Analisis Data
1	Menguji hipotesis: (1)Ha: Penggunaan tabel kladistik berpengaruh terhadap pemahaman materi Zoologi Invertebrata (skor \neq 0)	Mahasiswa diberikan: (1) tabel kladistik dan bahan ajar Kelas Nematoda; (2) tabel kladistik dan bahan ajar Filum Annelida, kemudian disuruh melengkapi tabel tersebut dan menyimpulkan persamaan, perbedaan, dasar pengelompokan, dan memberikan pengayaan. Hasil pekerjaan diperiksa lalu diberikan skor.	Uji <i>One Sample Test</i> (IBM SPSS Statistic 24)
2	Menguji hipotesis: (2)Ha: Terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh penggunaan tabel kladistik terhadap pemahaman materi Zoologi Invertebrata pada taksonomi kelas dan family		Uji <i>Paired Sample Test</i> (IBM SPSS Statistic 24) Penerimaan dan penolakan hipotesis berpedoman pada dasar-dasar pengujian <i>One Sample Test</i> dan <i>Paired Sample Test</i> , yaitu yaitu jika sig.(2-tail) $<$ 0,05 maka hipotesis alternative diterima.
3	Mengukur efektivitas penggunaan tabel kladistik dalam membantu pemahaman Zoologi Invertebrata	Membuat tabel skoring pada takson kelas dan takson family kemudian dirata-ratakan	Tingkat pengaruh dihitung dengan rata-rata capaian pemahaman (RCP). RCP = skor rata:skor rata maximum

3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tabel kladistik (matrik penyeleksian karakteristik secara cepat)(Rusyana,2013). Matrik tersebut terdiri atas beberapa kolom: (1) nomor species, (2) nama species, dan (3) karakteristik morfologi dan fisiologi. Setiap kolom dapat dijumlahkan ke bawah. Bila jumlahnya sesuai dengan jumlah spesies yang sedang dikelompokkan maka atribut dari kolom tersebut merupakan persamaan ciri (karakteristik umum). Bila jumlahnya hanya 1 maka atribut kolom tersebut merupakan perbedaan ciri (ciri khas dari spesies yang sesuai dengan ciri tersebut). Berdasarkan hasil tersebut maka dasar-dasar pengelompokkan spesies dapat dengan mudah diketahui. Bila dijumlahkan ke kanan maka kita dapat megurutkan kompleksitas dari spesies yang diamati (sederhana ke kompleks atau sebaliknya). Semakin besar jumlahnya semakin kompleks, begitu juga sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian memuat data yang relevan dengan tujuan penelitian yaitu: skor pemahaman mahasiswa pada takson kelas dan takson family. Skor pemahaman mahasiswa yang dimaksud pada kedua takson tersebut adalah skor pada pemahaman persamaan ciri, perbedaan ciri, dasar-dasar pengelompokkan, dan pemahaman pada pengayaan materi. Skor pemahaman materi Zoologi Invertebrata pada takson kelas, takson family, dan skor pemahaman gabungan dijelaskan secara berurut pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3berikut.

Tabel 2 Skor Pemahaman Materi Zoin dalam Takson Kelas

No.Resp.	Skor/Kategori Pemahaman				Jumlah
	1	2	3	4	
1	8	1	2	2	13
2	8	1	2	8	19

3	8	1	2	4	15
4	8	2	2	8	20
5	8	1	1	4	14
6	8	1	1	8	18
7	7	1	2	1	11
8	8	1	2	2	13
10	8	2	2	8	20
11	8	1	2	8	19
12	8	2	2	6	18
13	8	2	2	8	20
14	8	1	2	5	16
15	7	1	1	1	10
16	8	1	1	8	18
17	8	1	2	1	12
18	8	2	2	8	20
19	8	1	1	2	12
20	6	2	1	5	14
21	8	1	2	8	19
22	6	2	2	6	16
23	8	1	1	8	18
24	8	2	2	8	20
25	8	2	1	8	19
26	8	1	2	1	12
Jmlh.Skor	194	34	42	136	406
Skor Max	208	52	52	208	520
%phmn	0.932692	0.653846	0.807692	0.653846	0.780769

Tabel 3.Skor Pemahaman Zoologi Invertebrata dalam Takson Filum

No.Resp.	Skor/Kategori Pemahaman				Jumlah
	1	2	3	4	
1	6	4	2	3	15
2	6	5	2	2	15
3	6	3	2	2	13
4	4	4	6	5	19
5	6	4	1	3	14
6	6	3	1	6	16
7	6	4	2	2	14
8	6	4	1	2	13
10	6	4	1	6	17
11	6	3	1	6	16
12	6	4	1	6	17
13	6	4	6	6	22
14	6	3	1	2	12
15	6	3	1	1	11
16	6	3	4	6	19

17	6	4	2	1	13
18	6	4	8	8	26
19	6	4	1	1	12
20	6	4	1	3	14
21	6	1,5	1	8	15
22	6	4	1	5	16
23	6	2	1	3	12
24	6	4	2	6	18
25	6	3	4	6	19
26	6	4	1	2	13
Jmlh.Skor	148	88	54	101	391
Skor Max	156	104	208	208	676
%pmhn	0.948718	0.846154	0.259615	0.485577	0.578402

Keterangan:1.persamaan; 2.perbedaan; 3.dasar-dasar pengelompokkan; 4.pengayaan

Tabel 4 Skor Pemahaman Materi Zoologi Invertebrata pada Takson Kelas dan Takson Family

No.Resp.	Skor		Jumlah Total
	T.Kls	T.Family	
1	13	18	31
2	19	30	49
3	15	22	37
4	20	32	52
5	14	20	34
6	18	28	46
7	11	15	26
8	13	18	31
10	20	32	52
11	19	30	49
12	18	28	46
13	20	32	52
14	16	24	40
15	10	13	23
16	18	28	46
17	12	16	28
18	20	32	52
19	12	16	28
20	14	22	36
21	19	30	49
22	16	26	42
23	18	28	46
24	20	32	52
25	19	30	49
26	12	16	28

Data yang tertera pada Tabel 3 (kolom jumlah total) kemudian diolah untuk menguji hipotesis apakah penggunaan tabel kladistik berpengaruh terhadap pemahaman materi Zoologi Invertebrata? Uji pengaruh penggunaan tabel kladistik terhadap pemahaman materi Zoologi Invertebrata ditunjukkan pada Tabel 5 dan Tabel 6

Tabel 5 One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Skor Pemahaman	25	40.96	9.808	1.962

Tabel 4.1 di atas menunjukkan nilai statistik deskriptif: (1) sampel 25 responden (N=25), rata-rata hitung=40,96, simpangan baku=9,808, dan standar error rata-rata= 1,962.

Tabel 6 One-Sample Test

Test Value = 0						
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Skor Pemahaman	20.880	24	.000	40.960	36.91	45.01

Analisis data selanjutnya adalah apakah terdapat perbedaan yang signifikan pengaruh penggunaan tabel kladistik pada pemahaman Zoologi Invertebrata pada takson kelas dan family? Untuk menganalisis data tersebut digunakan uji perbedaan dua rata-rata. Hasil uji perbedaan dua rata-rata ditunjukkan pada Tabel 7 dan Tabel 8

Tabel 7 Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Takson Kelas	16.24	25	3.333	.667
	Takson Famili	24.72	25	6.484	1.297

Tabel 8 Paired Samples Test

		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Lower	Upper			
Pair 1	Takson Kelas - Takson Famili	-8.480	3.177	-9.791	-7.169	-13.346	24	.000

Analisis data berikutnya adalah bagaimana mutu capaian pemahaman materi Zoologi Invertebrata pada takson kelas dan family? Mutu capaian pemahaman materi Zoologi Invertebrata pada takson kelas dan family dijelaskan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 9. Prosentase Mutu Capaian Pemahaman Materi Zoologi Invertebrata Pada Takson Kelas dan Takson Family

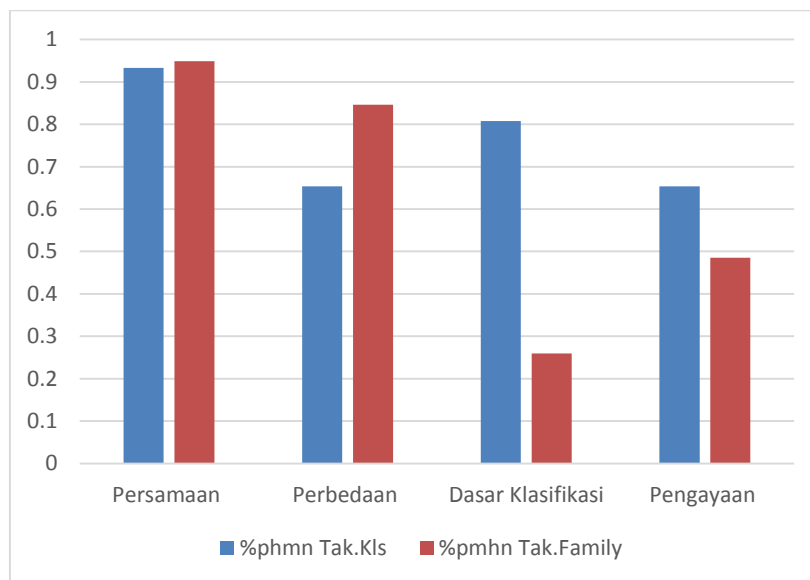
Takson	Persamaan	Perbedaan	Dasar Klasifikasi	Pengayaan	Rata-rata
%pmhn Tak.Kls	0.932692308	0.653846154	0.807692308	0.653846154	0.780769
%pmhn Tak.Family	0.948717949	0.846153846	0.259615385	0.485576923	0.578402

Mempelajari Zoologi Invertebrata terdiri atas dua prinsip. Kedua prinsip tersebut adalah: (1) Mempelajari Zoologi Invertebrata berarti mempelajari adanya persamaan/perbedaan ciri, dan menentukan hirarki takson berdasarkan persamaan/perbedaan ciri; (2) Penyusunan tabel kladistik merupakan alat untuk menentukan hubungan kekerabatan antar species/ordo/kelas/filum (Rusyana,2013); Sukmawati,2010; Iskandar, 2005). Fokus kajian pada penilaian ini adalah berpegang pada prinsip yang kedua. Data-data hasil penelitian dijelaskan pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4. Data-data tersebut diolah dengan menggunakan Program SPSS. Hasil olah data tersebut dijelaskan sebagai berikut.

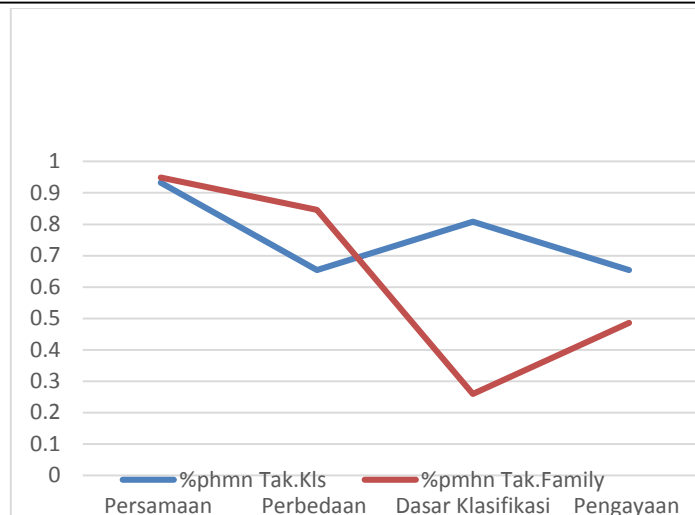
Tabel 6 menunjukkan statistik deskriptif: (1) t hitung = 20,880; (2) derajat kebebasan= 24; nilai signifikansi dengan uji dua sisi = 0,000; (3) Nilai test = 0. Berdasarkan: (1) sig.(2-tailed) =0,000 < 0,005, dan (2) dasar-dasar pengambilan keputusan pada uji one sample t-test, maka disimpulkan bahwa hipotesis alternative diterima. Berdasarkan hasil olah data tersebut disimpulkan bahwa secara umum penggunaan tabel kladistik berpengaruh positif dan signifikan terhadap pemahaman Zoologi Invertebrata.

Berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 8 menunjukkan statistik deskriptif: (1) rata-rata skor pemahaman pada takson kelas= 16,24, sedangkan rata-rata skor pemahaman pada takson family= 24,72; (2) Sampel penelitian masing-masing kelompok adalah 25 responden (N=25); (3) simpangan baku pada takson kelas = 3,3, sedangkan simpangan baku pada takson family= 6,484; (3) nilai mutlak t hitung= 13,346; (4) derajat kebebasan=24; (5) sig.(2-tailed)= 0,000. Karena sig.(2-tailed)= 0,000<0,005, maka disimpulkan bahwa penggunaan tabel kladistik memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pemahaman Zoologi Invertebrata pada takson kelas dan takson family.

Berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 9 dapat dianalisis bahwa penggunaan tabel kladistik lebih lebih efektif penggunaannya pada mahasiswa yang sedang mempelajari Zoologi Invertebrata pada takson kelas (SD= 3,333; capaian mutu=78 %) bila dibandingkan dengan takson family (SD=6,484; capaian mutu= 58%).



Gambar 2. Grafik Capaian Mutu Pemahaman Zoologi Invertebrata pada Takson Kelas dan Family



Gambar 3. Grafik Capaian Mutu Pemahaman Zoologi Invertebrata pada Takson Kelas dan Family

Bila dianalisis lebih lanjut (Gambar 3), ternyata ditemukan pengaruh yang bertolak belakang dari penggunaan tabel kladistik, yaitu pada pemahaman perbedaan ciri dan pemahaman dasar klasifikasi. Pada takson family penggunaan tabel kladistik memberikan pengaruh yang kuat terhadap pemahaman perbedaan ciri, akan tetapi sebaliknya pada takson kelas. Hal lain terjadi sebaliknya, yaitu penggunaan tabel kladistik memberikan pengaruh yang kurang kuat terhadap pemahaman dasar-dasar klasifikasi pada takson family dan memberikan pengaruh yang kuat terhadap pemahaman dasar klasifikasi pada takson kelas.

Berdasarkan Tabel 9 dijelaskan bahwa rata-rata capaian pemahaman materi Zoologi Invertebrata pada takson kelas adalah 78 % dan takson family adalah 58 %.

Tabel 10 Tingkat Ketuntasan Pemahaman Materi Zoologi Invertebrata

Takson	%	% Umum
Kelas	78 %	68 %
Family	58 %	

Secara umum berdasarkan Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa penggunaan tabel kladistik dalam pembelajaran Zoologi Invertebrata 68 % dapat membantu pemahaman materi Zoologi Invertebrata.

SIMPULAN PENELITIAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

1. Penggunaan tabel kladistik berpengaruh positif dan signifikan terhadap pemahaman materi Zoologi Invertebrata dengan tingkat pengaruh 68 %;
2. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan penggunaan tabel kladistik terhadap pemahaman Zoologi Invertebrata pada takson kelas dan family (takson kelas=78% sedangkan takson family=58%).

Rekomendasi

Hasil penelitian tersebut di atas, merekomendasikan bahwa:

1. Perlunya dikembangkan lebih lanjut tentang penggunaan tabel kladistik ini pada mata kuliah lain yang memiliki struktur *content* yang mirip dengan Zoologi Invertebrata, yaitu: (1) Zoologi Vertebrata, dan (2) Sistematika Tumbuhan.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara pemahaman persamaan ciri, perbedaan ciri, dasar-dasar pengelompokan, dan pemahan mahasiswa dalam memperkaya matrik kladistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdikbud-Ditejen Dikti (1983). *Metodologi Penelitian-Materi Dasar Pendidikan Program Akta Mengajar*. Jakarta: Depdikbud-Ditejen Dikti.
- Harvey & Pagel (1991).] *The comparative method in evolutionary biology*. [Online]. Tersedia: [https://scholar.google.co.id/scholar?q=Harvey+%26+Pagel+\(1991\)&hl=id&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.co.id/scholar?q=Harvey+%26+Pagel+(1991)&hl=id&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar) [20 Februari 2021]
- Hidayat, A. (2017). System Thinking [Online]. Tersedia: <https://hidayatno.id/tag/berpikir-sistem-systems-thinking/> [20 Februari 2021]
- Iskandar, Dj.T.(2005). Biosistematik: Senter Perkembangan Biologi [Online]. Available at: <http://v4.its.ac.id/berita.php?nomer=1519> [22 Juni 2011]
- Rusyana, A. (2014). Keterampilan Berpikir-Pedoman dan Acuan Para Peneliti Keterampilan Berpikir. Yogyakarta: Ombak
- Rusyana, A.(2013). Pengembangan Program Perkuliaan Zoologi Invertebrata untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis-Kreatif dan Pemahaman Konsep Mahasiswa. Disertasi Doktor pada SPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Sukmawati, F. (2010). "Paleontologi". Social Network [Online]. Available at: <http://blog.uns.ac.id/members/sukmanotes/blogs/recent-posts.>[22 Juni 2011]