



Analisis Kesulitan Siswa dalam Menentukan Klasifikasi Makhluk Hidup Menggunakan Kunci Determinasi

Yusi Ardiyanti^{1*}, Indra Budiman², Heru Puspito³, Novi Sofia Kahirani⁴

¹ Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia, e-mail: yusi.ardiyanti@staff.unsika.ac.id

² Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia, e-mail: indra.budiman@staff.unsika.ac.id

^{3,4} SMAN 2 Cikampek, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

Abstract: This research was motivated by the finding that in biology there is one material that is considered difficult for Class X students, namely Determining the Classification of Animals Using the Key of Determination. This research was conducted aiming to find out at what stage students had difficulties. In this study, the solution was to determine the value of the species kingdom in the animal classification by using the symbol T₁₋₇ for each taxon level. This study uses a descriptive method with the number of research subjects as many as 32 students. From the results of the analysis, it can be said that the average percentage of difficulty is only at (T₃) of 64.37%, meaning that students have difficulty in determining class planting; (T₄) of 100% which means all students have difficulty in determining the order; (T₅) of 90.62% means that most of the students have difficulty in determining the family; (T₆) of 75% means that students have difficulty in determining the genus; and (T₇) of 56.52% means that students have difficulty in determining the species. The results of the analysis show that if students have difficulty in determining the naming for each taxon, then there is a tendency for students to have difficulty in determining the classification of animals.

Keywords: biology, classification of organism, key of determination, tenth graders.

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh temuan bahwa dalam pelajaran biologi ada salah satu materi yang dianggap sulit bagi siswa Kelas X adalah *Menentukan Klasifikasi Hewan Dengan Menggunakan Kunci Determinasi*. penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pada tahapan penyelesaian apa siswa mengalami kesulitan, Dalam penelitian ini tahapan penyelesaian yang diteliti adalah menentukan nilai dari kingdom sampai spesies pada klasifikasi hewan dengan bantuan kunci determinasi menggunakan symbol T₁₋₇ untuk setiap tingkatan takson. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 32 orang. Dari hasil analisis, maka dapat disimpulkan rata-rata persentase kesulitan hanya ada pada (T₃) sebesar 64,37% berarti siswa mengalami kesulitan dalam menentukan penaman kelas; (T₄) sebesar 100% yang berarti seluruh siswa mengalami kesulitan dalam menentukan ordo; (T₅) sebesar 90,62% berarti hampir sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menentukan famili; (T₆) sebesar 75% berarti siswa mengalami kesulitan dalam menentukan genus; serta (T₇) sebesar 56,52% berarti siswa mengalami kesulitan dalam menentukan spesies. Hasil analisis menunjukkan apabila siswa menemui kesulitan dalam menentukan penamaan untuk setiap takson, maka ada kecenderungan siswa mengalami kesulitan dalam menentukan klasifikasi hewan.

Kata kunci: biologi, klasifikasi makhluk hidup, kunci determinasi, kelas X.

*Corresponding author: yusi.ardiyanti@staff.unsika.ac.id



© 2022 by the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Pendahuluan

Pembelajaran biologi cenderung diartikan dengan pembelajaran hapalan yang menuntut banyak pemahaman, sulit dipahami, banyak menggunakan istilah latin (Solikhatun et.al., 2015; Jayawardana, 2017). Untuk bisa menjelaskan ciri-ciri makhluk hidup, persamaan ataupun perbedaan, terkadang siswa merasa kesulitan. Karena tidak semua siswa pernah melihat atau tahu tentang salah satu makhluk hidup tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh Cimer (2012), ada beberapa hal yang menyebabkan materi biologi sulit bagi siswa, diantaranya: (1). materi biologi memiliki konsep dan permasalahan kompleks yang harus dipelajari oleh siswa; (2). banyak objek biologi yang tidak dapat diamati secara langsung, bersifat abstrak, banyak menggunakan istilah asing/ latin. Salah satu matapelajaran yang bersifat abstrak adalah materi keanekaragaman hayati, materi ini harus bisa dibelajarkan kepada siswa supaya siswa mampu memahami (van Weelie & Wals, 2002). Untuk bisa memahami keanekaragaman hayati, maka aspek dasar pembelajaran adalah dengan identifikasi species dan sejarah mereka (Gaston & Spicer, 2004; Lindemann & Matthies, 2005; Randler & Bogner, 2006), namun sepertinya identifikasi species sudah mulai tidak banyak digunakan lagi (Randler, 2008; Leather & Quicke, 2009; Ramadoss & Moli, 2011). pembelajaran tentang keanekaragaman hayati untuk hewan dan tumbuhan optimalnya dengan pembelajaran observasi langsung di lingkungan habitatnya (Killermann, 1998; Lock, 1998; Tilling, 2004), namun terkadang hal tersebut sulit dilakukan mengingat waktu pembelajaran yang terbatas. Untuk bisa mengoptimalkan kembali identifikasi species dalam proses pembelajaran keanekaragaman hayati, maka diperlukan salah satu media yang bisa memfasilitasi siswa untuk belajar salah satunya dengan menggunakan kunci determinasi.

Kunci determinasi merupakan media yang digunakan dalam proses mengamati, identifikasi suatu makhluk hidup yang beraneka ragam secara lengkap yang tidak mungkin untuk didatangkan langsung di kelas (Purnamasari, 2012). ada beberapa keunggulan dari kunci determinasi dalam pembelajaran sehingga kunci determinasi bisa cocok untuk materi klasifikasi makhluk hidup pada keanekaragaman hayati, diantaranya karena kunci determinasi dapat mengembangkan daya kreativitas dan penalaran siswa, memotivasi siswa untuk belajar dan memudahkan siswa memahami, membandingkan dan menganalisis materi yang sedang dipelajari (Watson & Miller, 2009). Berdasarkan uraian tentang pentingnya kunci determinasi, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kesulitan siswa dalam mengklasifikasikan makhluk hidup dengan menggunakan kunci determinasi.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode penelitian adalah penelitian deskriptif. Azwar (2001) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis dan akurat fakta dan karakteristik mengenai populasi atau bidang tertentu. Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas X Sekolah Menengah Atas. Instrumen yang digunakan

adalah tes uraian terbatas dengan bobot nilai masing-masing soal, sebagai berikut.

Tabel 1

Daftar Bobot Nilai

No	Tingkatan Taksonomi	Bobot Nilai
1.	Kingdom	1
2.	Fillum	1
3.	Kelas	1
4	Ordo	2
5.	Famili	3
6.	Genus	1
7.	Spesies	1

maka langkah-langkah yang harus ditempuh dalam analisis datanya adalah:

- Menghitung batas penguasaan untuk tahapan penyelesaian tes.
- Mengelompokkan siswa menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang mengalami kesulitan dan yang tidak mengalami kesulitan dengan melihat skor yang diperoleh siswa dari tes kunci determinasi. Siswa yang skornya lebih dari batas penguasaan termasuk siswa yang tidak mengalami kesulitan, sedangkan siswa yang skornya kurang dari atau sama dengan batas penguasaan termasuk siswa yang mengalami kesulitan.
- Menghitung persentase siswa yang mengalami kesulitan
Menafsirkan hasil persentase yang diperoleh dari butir c)

Hasil dan Pembahasan

Tahapan penyelesaian yang dianalisis dalam penelitian ini berupa cara pengerjaan siswa dalam mengklasifikasikan hewan dengan kunci determinasi untuk menyelesaikan tingkatan taksonomi mulai dari Kingdom, Fillum, Kelas, Ordo, Famili, Genus dan Spesies. Untuk mempermudah dalam pengolahan data penelitian ini, maka ketujuh tingkatan taksonomi ini penulis beri simbol sebagai berikut:

- Kingdom : T₋₁
- Fillum : T₋₂
- class : T₋₃
- Ordo : T₋₄
- Famili : T₋₅
- Genus : T₋₆
- Species : T₋₇

Analisis data menunjukkan bahwa hasil rata-rata tes siswa yang mengalami kesulitan dan siswa yang tidak mengalami kesulitan, seperti tampak pada Tabel 2.

Tabel 2.

Data Rata-Rata Hasil Penelitian Untuk Tahapan Klasifikasi

Analisis Data	No.	Tahapan Klasifikasi	%
Siswa yang tidak mengalami kesulitan	1	Kingdom	100
	2	Fillum	100
	3	class	15,63
	4	Ordo	0
	5	Famili	9,38
	6	Genus	25
	7	Species	43,75
Siswa yang mengalami kesulitan	1	Kingdom	0
	2	Fillum	0
	3	class	84,37
	4	Ordo	100
	5	Famili	90,62
	6	Genus	75
	7	Species	56,25

Analisis Faktor Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Materi

Tahapan penyelesaian Pertama (T₁)

Dari tabel 2, rata-rata siswa yang mengalami kesulitan pada tahapan kingdom sebesar 0%. Jadi dapat dikatakan seluruh siswa tidak menemui kesulitan dalam menentukan klasifikasi hewan dengan bantuan kunci determinasi. Hal tersebut dimungkinkan karena siswa sudah terbiasa dan sangat memahami ruang lingkup perbedaan kingdom pada klasifikasi makhluk hidup.

Tahapan Penyelesaian Kedua (T₂)

Dari tabel 2, semua siswa menjawab benar untuk tingkat fillum, hal ini berarti siswa tidak ada yang kesulitan pada tahapan Fillum. Berdasarkan wawancara kemungkinan siswa lebih mudah menghafal klasifikasi hewan daripada tumbuhan. Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa siswa lebih suka belajar tentang binatang daripada tumbuhan, hal tersebut mungkin terkait dengan waktu yang singkat untuk belajar tumbuhan di sekolah dasar dan menengah (Schussler & Olzak 2008; Jacquemart et al., 2016).

Tahapan Penyelesaian Ketiga (T₃)

T₃ disebutkan bahwa 84,37% siswa mengalami kesulitan dalam menentukan penamaan kelas, untuk hewan yang ada pada soal tes kunci determinasi. Kesalahan penamaan untuk tingkat kelas dimungkinkan karena siswa tidak mengetahui macam-macam kelas dan juga tidak hapal bahasa-bahasa latin. Jika dihubungkan dengan hasil wawancara dari siswa kelompok atas dan tengah mereka sebagian menjawab benar dan sebagian lagi menjawab salah. Tapi, untuk kelompok bawah, siswa melakukan cara pengerjaan dan penamaan yang salah.

Tahapan Penyelesaian Keempat (T₄)

Tabel 2 memperlihatkan 100% siswa mengalami kesulitan dalam menentukan ordo. hasil tersebut mengungkapkan bahwa ketika siswa tidak terbiasa dan merasa asing dengan pembelajaran maka hasil pembelajaranpun tidak ada.

Tahapan Penyelesaian Kelima (T₅)

90,62% pada T₅ siswa mengalami kesulitan dalam menentukan Famili. Data tersebut mengindikasikan bahwa pada umumnya siswa menemukan kesulitan pada tahapan penyelesaian famili. Dari siswa kelompok atas tidak terlalu banyak kesalahan yang ditemukan. Siswa sudah bisa menentukan famili tetapi untuk siswa kelompok tengah dan bawah, siswa banyak mengalami kesulitan dikarenakan kurang memahami materi dalam penamaan famili.

Tahapan Penyelesaian Keenam (T₆)

Tabel 2 memperlihatkan 75% siswa mengalami kesulitan dalam menentukan Genus. Hal ini berarti sebagian besar siswa menemui kesulitan dalam tahapan penyelesaian ini dan kesulitan ini ditemukan pada siswa kelompok tengah dan bawah.

Tahapan Penyelesaian Ketujuh (T₇)

Tabel 2 memperlihatkan 56,25% siswa mengalami kesulitan dalam menentukan Species. Hal ini berarti sebagian siswa menemui kesulitan dalam tahapan penyelesaian ini dan kesulitan ini ditemukan pada siswa kelompok tengah dan bawah.

Faktor-faktor kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kunci determinasi khususnya pada sub pokok bahasan klasifikasi hewan berdasarkan materi dapat dilihat dari persentase siswa dalam menyelesaikan soal tes secara keseluruhan, dari hasil wawancara baik dengan guru maupun siswa. Untuk mengetahui faktor-faktor kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal berdasarkan materi, maka terlebih dahulu kita harus mengetahui jenis kesulitan yang dihadapi oleh siswa.

Berdasarkan persentase siswa dalam menyelesaikan soal tes secara keseluruhan dapat diketahui jenis kesulitan yang dihadapi oleh siswa berdasarkan materi, sebagaimana dapat dilihat pada tabel 2 Untuk siswa yang mengalami kesulitan pada tahapan penyelesaian pertama (T₁) diperoleh 0% berarti untuk tahapan penyelesaian pertama ini tidak ada siswa yang mengalami kesulitan dalam hal pengklasifikasian hewan dengan menggunakan kunci determinasi. Untuk tahapan penyelesaian kedua (T₂) yaitu tahapan fillum diperoleh 0% itu berarti siswa untuk tahapan fillum pun tidak mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan hewan dengan kunci determinasi.

Tahapan penyelesaian ketiga (T₃) yaitu tahapan class diperoleh 84.37% itu berarti pada umumnya siswa kurang memahami dalam menentukan penamaan tingkatan takson dalam klasifikasi hewan dengan menggunakan kunci determinasi. T₄ yaitu tahapan ordo diperoleh 100% itu berarti seluruh siswa tidak memahami dalam menentukan nama pada tingkatan takson dengan bantuan kunci determinasi. Tahapan penyelesaian kelima (T₅) yaitu tahapan famili diperoleh 90,62% berarti pada umumnya siswa kurang begitu mengerti dan memahami dalam menentukan penamaan tingkatan takson dalam klasifikasi hewan. Untuk tahapan penyelesaian keenam (T₆) yaitu tahapan genus diperoleh 75% itu berarti sebagian besar siswa tidak memahami dalam pengklasifikasian hewan dengan bantuan kunci determinasi. Untuk tahapan penyelesaian ketujuh (T₇) yaitu tahapan spesies diperoleh 56,25% itu berarti sebagian siswa tidak memahami dalam pengklasifikasian hewan dengan bantuan kunci determinasi. Secara lebih rinci pembahasan setiap tahapan penyelesaian dapat dilihat sebagai berikut:

Kesulitan penentuan takson dimulai pada saat penentuan class, hal ini dimungkinkan siswa tidak terbiasa melakukannya karena kecenderungan saat ini pembelajaran tidak terfokus pada tingkat organisme atau spesies (Silva et al., 2011). padahal hal tersebut justru sangat penting dan menjadi pengetahuan dasar untuk bisa memahami kategori tingkatan takson yang lebih tinggi (Flannery, 2001) dan pada saat ini sepertinya terabaikan. Kesulitan terbesar siswa dalam menentuka ordo, karena semua siswa

menjawab salah dan tidak bisa menentukan takson kategori ordo. Hal ini memungkinkan bahwa siswa tidak bisa mengingat terlalu banyak bahasa latin dan tidak terbiasa. Karena manusia hanya bisa menyimpan dan mengelola dua atau tiga item informasi secara simultan, tergantung pada jenis pengolahan yang dibutuhkan (Kirschner et al., 2006). Sehingga informasi baru yang disimpan di memori jika tidak terlatih hilang dalam waktu sekitar 15 sampai 30 detik (Driscoll, 2005).

Penyebab siswa merasa kesulitan dalam menentukan takson yang lain juga bisa disebabkan karena siswa kurang memahami bagaimana membaca kunci determinasi untuk bisa mengklasifikasikan hewan yang ada dalam soal, karena dalam menggunakan kunci determinasi siswa harus teliti dan betul-betul mempelajari istilah teknis dan petunjuk penggunaan (Kirchoff et al., 2014). Ketika siswa mampu dengan benar dan memahami bagaimana menggunakan kunci determinasi, peluang siswa bisa menjawab dengan benar itu ada karena kunci determinasi berfungsi untuk melihat lebih dekat dan lebih rinci pada suatu objek yang dipelajari, kunci tersebut secara ilmiah akan mendorong pemahaman istilah-istilah ilmiah serta dapat mengembangkan daya kreativitas dan penalaran siswa, dapat memotivasi siswa untuk belajar dan dapat memudahkan siswa untuk memahami, membandingkan dan menganalisis materi yang sedang dipelajari (Randler, 2008; Watson & Miller, 2009).

Hasil observasi dan hasil wawancara dengan siswa serta guru disimpulkan bahwa kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan hewan, mereka beralasan bahwa dalam menyelesaikan soal klasifikasi ini terlalu banyak materi yang mereka tidak mengerti terutama yang menyangkut bahasa latin, karena mereka belum terlalu memahami cara mengklasifikasikan hewan dan juga dikarenakan mereka belum memiliki keterangan yang lengkap mengenai hewan yang diteliti tersebut. Disamping itu objek yang ditelitipun dirasa kurang lengkap, seharusnya bisa digunakan objek yang lebih nyata atau binatang asli maupun awetan, karena tidak sedikit juga siswa yang mengatakan belum pernah melihat hewan yang seperti terlihat pada soal. Mereka berasumsi bahwa jika mengklasifikasikan hewan dengan bantuan kunci determinasi ini untuk lebih mudah pengerjaannya yaitu dengan cara pengerjaan yang berkelompok dengan situasi kelas yang kondusif.

Kesimpulan

Pembahasan untuk penelitian yang telah diuraikan dapat kita simpulkan bahwa kecenderungan siswa belum bisa menentukan klasifikasi hewan samapai pada species, sejauh ini siswa hanya mengenal pada tahap kingdom dan fillum, namun untuk klasifikasi lebih lanjut siswa merasa kesulitan. kesulitan terbesar siswa ada pada tahap penentuan ordo, yaitu sebanyak 100% siswa tidak memahami dan merasa kesulitan. Kesulitan terbesar kedua pada saat penentuan familia sebesar 90,62% siswa mengalami kesulitan, ketiga adalah penentuan class sebesar 84,37% di ikuti oleh penentuan genus sebesar 75% dan terakhir adalah menentuka species sebesar 56,25%.

Hasil yang telah disimpulkan menunjukkan siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan klasifikasi untuk takson lebih spesifik, maka untuk itu penulis berusaha mengemukakan alternatif penanganan masalah kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran kunci determinasi, diantaranya sebagai berikut: 1). komunikasi dua arah untuk lebih mengetahui permasalahan pembelajaran yang dihadapi oleh siswa; 2). mencoba alternatif pembelajaran lain yang serupa supaya siswa lebih bisa memahami suatu materi; perlu latihan dan ketelitian dalam membaca petunjuk teknis dari penggunaan kunci determinasi.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada siswa dan sekolah yang sudah bersedia dan memfasilitasi penelitian ini.

Conflict of interests

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Referensi

- Azwar, S. (2001). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: students' views. *Educ Res Rev*, 7(3), 61-71.
- Driscoll, M. P. (2005). *The psychology of learning for instruction*. Toronto, ON: Pearson.
- Flannery, M. C. (2001). "Where is biology?". *The American Biology Teacher*, 63, 442-447.
- Gaston, K. J., & Spicer, J. I. (2004). *Biodiversity*. Oxford University press.
- Jacquemart, A-L., Lhoir, P., Binard, F., & Descamps, C. (2016). An interactive multimedia dichotomous key for teaching plant identification. *Journal of Biological Education*, 50(4), 442-451. <https://doi.org/10.1080/00219266.2016.1150870>
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma pembelajaran biologi di era digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12-17.
- Killermann, W. (1998). Research into biology teaching methods. *Journal of Biological Education*, 33, 4-9.
- Kirchoff, B. K., Delaney, P. F., Horton, M., & Johnston, R. D. (2014). "Optimizing learning of scientific category knowledge in the classroom: The case of plant identification." *CBE-Life Sciences Education*, 13, 425-436.
- Kirschner, P.A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist* 41(2), 75-86.
- Leather, S. R., & Quicke, D. J. L. (2009). Do shifting baselines in natural history knowledge threaten the environment?. *Environmentalist*, 30, 1-2.
- Lindemann-Matthies, P. (2005). Loveable mammals and lifeless plants: How children's interests in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education*, 27, 655-677.
- Lock, R. (1998). Fieldwork in the life sciences. *Int. Journal of Science Education*, 20, 633-642.
- Purnamasari, H., Rahayuningsih, M., Chasnah. (2012). Kunci Determinasi dan flashcard sebagai media pembelajaran inkuiri klasifikasi makhluk hidup SMP. *Journal of Biology Education*, 1(3), 228-235. <https://doi.org/10.15294/jbe.v1i3.1497>
- Ramadoss, A., Moli, G.P. (2011). Biodiversity Conservation through Environmental Education for Sustainable Development - A Case Study from Puducherry, India. *International Electronic Journal of Environmental Education*. 1(2), 97-111.
- Randler, C. & Bogner, F.X. (2006). Cognitive achievements in identification skills. *Journal of Biological Education*, 40, 161-165.
- Randler, C. (2008). Teaching species identification-a prerequisite for learning biodiversity and understanding ecology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 4(3) 223-231.
- San S., Riastanti, P., & Widayanti, M. (2013). Pengaruh model pembelajaran kontekstual berbantuan tutor sebaya terhadap hasil belajar biologi ditinjau dari motivasi belajar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1), 1-10.
- Schussler, E. E., and Olzak, L. A. (2008). "It's not easy being green: Student recall of plant and animal images." *Journal of Biological Education* 42, 112-119.

Ardiyanti, Y., Budiman, I., Puspito, H., & Kahirani, N. S. (2022). Analisis kesulitan siswa dalam menentukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi. *Journal of Research in Science and Mathematics Education (J-RSME)*, 1(1), 1-8.

Silva, H., Pinho, R., Lopes, L., Nogueira, A. J. A., & Silveira, P. (2011). "Illustrated plant identification keys: An interactive tool to learn botany." *Computers & Education* 56(4), 969–973. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.11.011>

Solikhatun, I., Slamet, S., & Maridi. (2015). Pengaruh penerapan reality-based learning terhadap hasil belajar biologi siswa kelas x SMA negeri 5 surakarta tahun pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(3), 49-60.

Tilling, S. (2004). Fieldwork in UK secondary schools: Influences and provision. *Journal of Biological Education*, 38, 54-58.

van Weelie, D. & Wals, A. (2002). Making biodiversity meaningful through environmental education. *International Journal of Science Education*, 24, 1143-1156.

Watson, S., & Miller, T. (2009). Classification and the dichotomous keys: Tools for teaching Identification. *Science Teacher*, 76(3), 50-54.