

**ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL DAN
REPRESENTASI VERBAL MAHASISWA PADA MATERI
MORFOLOGI TUMBUHAN SERTA HUBUNGANNYA DENGAN
KEMAMPUAN VISUAL DAN KEMAMPUAN VERBAL UMUM**

**ANALYSIS OF VISUAL REPRESENTATION AND VERBAL REPRESENTATION
OF STUDENTS ON PLANT MORPHOLOGY MATERIALS AND ITS
RELATIONSHIP TO VISUAL AND VERBAL ABILITIES**

Stevia Ladisa¹, Adi Rahmat², Bambang Supriatno³

¹Magister Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia

^{2,3}Departemen Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia
stevialadisa08@gmail.com

Abstract

Introduction *The main study of plant morphology is about the appearance of plants as a whole and the scientific terms (terminology) used in recognizing plants. In the plant morphology undergraduate students are directed to understand the basic concepts and knowledge about plants and their terminology through learning activities and practicum in laboratory, so that undergraduate students can get complete information about the plants being studied. The information will be organized in working memory to produce a knowledge that can be represented both visually and verbally.*

Method *The aims of this study was to analyze the ability of visual representation and verbal representation of undergraduate students on leaf concepts, analyze visual abilities and verbal abilities, analyze the correlation between visual representation abilities and verbal representation of leaf concepts with visual abilities and verbal abilities of undergraduate students. This research was a descriptive study at the Indonesian University of Education in the plant morphology course of leaf concepts with 30 participants.*

Results *of this study showed that the visual representations of undergraduate students on leaf concepts has moderately correlated with visual abilities of undergraduate students. The verbal representations of undergraduate students on leaf concepts has low correlated with undergraduate students' verbal abilities.*

Conclusions And Recommendations *This result also showed that the good ability of visual representation cannot always be described with good visual abilities, as well as good verbal representation cannot always be described with good verbal abilities.*

Keywords: *visual representation, verbal representation, visual ability, verbal ability.*

Abstrak

Pendahuluan *Kajian utama morfologi tumbuhan adalah tentang penampilan tumbuhan secara utuh serta istilah-istilah ilmiah (terminologi) yang digunakan dalam mengenali tumbuhan. Pada mata kuliah morfologi tumbuhan mahasiswa diarahkan untuk memahami konsep dan pengetahuan dasar tentang tumbuhan dan terminologinya melalui kegiatan pembelajaran dan praktikum, sehingga mahasiswa dapat memperoleh informasi yang utuh tentang tumbuhan yang dipelajari. Informasi tersebut akan diorganisasikan dalam memori (*working memory*) sehingga menghasilkan sebuah pengetahuan yang dapat direpresentasikan baik secara visual maupun secara verbal.*

Metode Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan representasi visual dan representasi verbal mahasiswa pada materi daun, menganalisis kemampuan visual dan kemampuan verbal umum serta menganalisis hubungan antara kemampuan representasi visual dan representasi verbal materi daun dengan kemampuan visual dan kemampuan verbal umum mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilaksanakan di Universitas Pendidikan Indonesia pada mata kuliah morfologi tumbuhan materi daun dengan 30 orang mahasiswa.

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa kemampuan representasi visual mahasiswa tentang materi daun berkorelasi sedang dengan kemampuan visual umum mahasiswa. Sedangkan kemampuan representasi verbal mahasiswa tentang materi daun berkorelasi rendah dengan kemampuan verbal umum mahasiswa.

Kesimpulan dan rekomendasi Hasil ini juga menunjukkan bahwa kemampuan representasi visual yang baik tidak selalu dapat digambarkan dengan kemampuan visual umum yang baik, begitu juga dengan kemampuan representasi verbal yang baik tidak selalu dapat digambarkan dengan kemampuan verbal umum yang baik.

Kata Kunci: representasi visual, representasi verbal, kemampuan visual, kemampuan verbal.

Pendahuluan

Mata kuliah morfologi tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa jurusan biologi. Kajian utama morfologi tumbuhan adalah tentang penampilan tumbuhan secara utuh serta istilah-istilah ilmiah (terminologi) yang digunakan dalam mengenali tumbuhan (Simpson, 2006). Morfologi tumbuhan juga dijadikan sebagai dasar dalam setiap investigasi botani (Bell, 1991). Oleh sebab itu, pada mata kuliah morfologi tumbuhan mahasiswa diarahkan untuk memahami konsep dan pengetahuan dasar tentang tumbuhan dan terminologinya melalui kegiatan pembelajaran dan praktikum, sehingga mahasiswa dapat memperoleh informasi yang utuh tentang tumbuhan yang dipelajari. Informasi tersebut akan diorganisasikan dalam memori (*working memory*) sehingga menghasilkan sebuah pengetahuan yang dapat direpresentasikan. Dalam representasi pengetahuan ini tergantung bagaimana mendapatkan sebuah informasi yang kemudian dikelola atau di simpan pada memori (*long term memory*), karena sebagian besar berupa pengetahuan yang bersifat verbal, dan pengetahuan tersebut juga dapat direpresentasikan ke dalam bentuk lainnya seperti nonverbal (Solso, 2007). Representasi verbal mengarah pada cara konsep-konsep diorganisasikan

dan dibentuk sebagai struktur-struktur dalam memori yang mempelajari tentang konsep-konsep dan hubungan dari kata-kata, sehingga struktur pengetahuan menjadi jelas dan kaya makna. Sedangkan representasi visual umumnya membicarakan tentang perumpamaan atau pembayangan mental (*mental imagery*). Pembayangan mental didefinisikan sebagai suatu representasi mental mengenai objek atau peristiwa yang tidak eksis pada saat terjadinya proses pembayangan (Solso, Maclin, & Maclin, 2008).

Pengetahuan yang diperoleh selama praktikum morfologi tumbuhan dapat direpresentasikan secara verbal dan nonverbal berupa representasi visual. Representasi visual dan verbal berfungsi sebagai pembawa makna. Representasi visual dalam biologi mencakup berbagai jenis, seperti foto, gambar, peta, diagram, grafik, tabel, persamaan, dan teks (Bergey & Newcombe, 2015). Salah satu representasi visual yang dapat digunakan untuk merepresentasikan objek dalam kegiatan praktikum morfologi tumbuhan adalah gambar.

Gambar adalah representasi visual yang menggambarkan semua jenis konten, baik struktur, hubungan dan proses yang dibuat dalam bentuk dua dimensi statis pada media apapun (Quillin & Thomas, 2015).

Analisis Kemampuan Representasi Visual Dan Representasi Verbal Mahasiswa Pada Materi Morfologi Tumbuhan Serta Hubungannya Dengan Kemampuan Visual Dan Kemampuan Verbal Umum

Representasi gambar dapat menyajikan informasi tentang pemahaman terhadap objek/fenomena yang diamati berkaitan dengan konsep yang dipelajari. Representasi gambar yang dibuat oleh mahasiswa dapat menjelaskan pemahaman mahasiswa tersebut terhadap konsep yang dipelajari (Ainsworth, 2011). Sedangkan representasi verbal merupakan representasi yang berisi kode atau istilah dari informasi visual. Kode atau istilah tersebut dapat disajikan dalam bentuk kata dan atau deskripsi yang mendukung informasi visual yang diperoleh (Paivio, 2006).

Hasil representasi yang dibuat mahasiswa dapat menggambarkan tingkat pemahaman mahasiswa terhadap spesimen yang diamati, akan tetapi dalam merepresentasikan hasil representasi visual ke dalam bentuk deskripsi mahasiswa juga masih mengalami kesulitan. Hal ini dikarenakan pada morfologi tumbuhan khususnya pada materi pola percabangan batang terdapat banyak istilah-istilah berbasis morfologi yang sulit dipahami mahasiswa. Istilah-istilah tersebut merupakan dasar dalam aktivitas pengamatan dan deskripsi sehingga pada saat mengamati objek praktikum menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam aktivitas pengamatan, maka mahasiswa juga kesulitan dalam memperoleh informasi yang akan yang direpresentasikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian tentang analisis kemampuan representasi visual dan representasi verbal mahasiswa pada materi morfologi tumbuhan tentang daun serta hubungannya dengan kemampuan visual dan kemampuan verbal umum.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi visual dan representasi verbal mahasiswa pada materi daun serta kemampuan visual dan kemampuan verbal tidak terkait konten (umum) yang dimiliki mahasiswa. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kemampuan representasi visual dan representasi verbal materi daun dengan kemampuan visual dan

kemampuan verbal umum yang dimiliki mahasiswa.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilakukan di universitas pendidikan indonesia pada mata kuliah morfologi tumbuhan dengan 30 mahasiswa. Materi morfologi tumbuhan yang dianalisis dalam penelitian ini adalah materi daun. Kemampuan representasi visual materi daun mahasiswa disajikan dalam bentuk gambar hasil pengamatan selama praktikum. Kemampuan representasi verbal materi daun disajikan dalam bentuk deskripsi gambar hasil pengamatan.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan representasi visual dan representasi verbal materi daun diperoleh dari *worksheet* yang dikerjakan mahasiswa setelah melakukan kegiatan praktikum. Kemampuan representasi visual dalam bentuk gambar dianalisis berdasarkan (1) keautentikan gambar, (2) kedetailan gambar, serta (3) keterangan dan ketepatan gambar. Sedangkan kemampuan representasi verbal dalam bentuk deskripsi dianalisis berdasarkan beberapa hal, diantaranya: (1) kejelasan dan kesesuaian deskripsi gambar dengan fakta, (2) kelengkapan deskripsi gambar, dan (3) terminologi. Sementara itu data tentang kemampuan visual dan kemampuan verbal umum diperoleh dari hasil psikotes visual dan psikotes verbal. Kemampuan representasi visual dan representasi verbal mahasiswa pada materi daun maupun kemampuan visual dan kemampuan verbal umum mahasiswa dikelompokkan berdasarkan tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kategorisasi kemampuan representasi visual dan representasi verbal serta kemampuan visual dan kemampuan verbal umum

Interval skor	Kategori
80-100	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Sedang
20-39	Kurang
0-19	Sangat kurang

Hasil dan Pembahasan

1. Kemampuan representasi visual dan kemampuan visual umum mahasiswa.

Kemampuan visual umum mahasiswa dianalisis berdasarkan hasil psikotes kemampuan visual, sedangkan kemampuan representasi visual materi daun dianalisis berdasarkan representasi gambar yang dibuat mahasiswa setelah melaksanakan praktikum morfologi tumbuhan tentang daun. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Persentase Kemampuan visual umum dan representasi visual

Kategori	Visual Umum	Representasi Visual
Sangat Baik	51,61 %	-
Baik	32,26 %	-
Sedang	16,13 %	76,67 %
Kurang	-	23,33 %
Sangat Kurang	-	-

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa kemampuan representasi visual materi daun pada mata kuliah morfologi tumbuhan mahasiswa secara umum berada pada kategori sedang yaitu sebanyak 23 orang. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum bisa merepresentasikan informasi yang diamatinya selama praktikum kedalam bentuk gambar, artinya mahasiswa belum bisa memahami materi daun secara baik walaupun sudah melakukan praktikum.

Kose, (2008); Dikmenli (2010) mengatakan bahwa representasi yang dibuat mahasiswa dapat dijadikan sebagai alat untuk menganalisis dan menilai pemahaman mahasiswa tersebut terhadap materi yang dipelajarinya. Ainsworth, Prain & Tytler (2011) juga mengatakan bahwa representasi gambar yang dibuat mahasiswa dapat menjelaskan pemahaman mahasiswa tersebut terhadap konsep yang dipelajari. Akan tetapi kemampuan representasi visual juga dipengaruhi oleh kompleksitas materi serta kekonkritan materi tersebut, dimana semakin kompleks konten suatu materi maka

akan semakin sulit untuk direpresentasikan secara visual, begitu juga apabila konten suatu materi tidak konkrit maka semakin sulit untuk dipahami, sehingga sulit pula untuk direpresentasikan secara visual dalam bentuk gambar.

Materi morfologi tumbuhan tentang daun merupakan salah satu materi yang sangat kompleks, sehingga sulit untuk direpresentasikan secara visual. Selain itu, kompleksitas materi dan kekonkritan suatu materi, keterampilan motorik, serta domain psikologis lainnya juga berpengaruh dalam representasi visual (dan Paivio, 1991).

Sementara itu, apabila dilihat kemampuan visual umum mahasiswa secara umum berada pada kategori sangat baik yaitu sebanyak 16 orang, hal ini menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa memiliki kemampuan visual umum yang baik tidak selalu menunjukkan bahwa mahasiswa tersebut juga memiliki kemampuan representasi visual yang baik dan begitu juga sebaliknya.

Sedangkan korelasi antara kemampuan representasi visual dan kemampuan visual umum dapat diketahui bahwa terdapat korelasi yang tidak signifikan, dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil uji korelasi hubungan kemampuan representasi visual pada materi daun dan kemampuan visual umum

Aspek	Nilai Korelasi (r)
Representasi visual umum	0,485

Berdasarkan tabel 3 di atas, dapat diketahui bahwa korelasi antara kemampuan representasi visual materi morfologi tumbuhan berkorelasi positif dan tidak signifikan terhadap kemampuan visual umum dengan nilai koefisien korelasi r 0,485 dan $p > 0,05$. Korelasi antara kemampuan representasi visual materi morfologi tumbuhan dan kemampuan visual umum termasuk kategori sedang.

Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kemampuan representasi visual materi daun

Analisis Kemampuan Representasi Visual Dan Representasi Verbal Mahasiswa Pada Materi Morfologi Tumbuhan Serta Hubungannya Dengan Kemampuan Visual Dan Kemampuan Verbal Umum

dengan kemampuan visual umum yang dimiliki mahasiswa. Hal ini disebabkan karena representasi visual merupakan suatu sarana yang dapat menciptakan model mental untuk membangun pengetahuan mahasiswa berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan (Quillin & Thomas, 2015), dimana mahasiswa selalu mengalami kesulitan dalam membuat representasi visual, (sweller, 1988; de jong 2010). Hal ini disebabkan karena umumnya mahasiswa memiliki sedikit pengalaman atau kurang percaya diri untuk menggambar sehingga mahasiswa tersebut menggunakan banyak waktu secara tidak efisien untuk menggambar. Sedangkan kemampuan visual merupakan kemampuan memvisualkan suatu benda tanpa harus memperhatikan konsep atau materi dari benda tersebut.

Korelasi yang tidak signifikan antara kemampuan representasi visual materi daun dan kemampuan visual umum menggambarkan bahwa tidak ada hubungan antara peningkatan atau penurunan kemampuan representasi visual materi daun dengan peningkatan atau penurunan kemampuan visual umum, artinya kemampuan representasi visual materi daun dan kemampuan visual umum berdiri sendiri.

2. Kemampuan representasi verbal dan kemampuan verbal umum mahasiswa

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa kemampuan verbal umum yang dinilai berdasarkan indikator verbal umum tentang sinonim, antonim, analogi dan klasifikasi sebagian besar mahasiswa yaitu sebanyak 17 orang memiliki kemampuan verbal umum pada kategori baik. Sedangkan kemampuan representasi verbal materi daun mahasiswa umumnya berada pada kategori sedang yaitu sebanyak 19 orang, seperti yang disajikan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Persentase Kemampuan verbal umum dan representasi verbal materi daun

Kategori	Verbal Umum	Representasi Verbal
Sangat Baik	3,23 %	-
Baik	54,84 %	-
Sedang	38,7 %	63,33%
Kurang	3,23 %	36,67%
Sangat Kurang	-	-

Hasil analisis tabel 4 di atas, menunjukkan bahwa kemampuan representasi verbal mahasiswa pada materi daun yang umumnya berada pada kategori sedang menggambarkan bahwa mahasiswa belum bisa dengan baik mendeskripsikan gambar hasil pengamatan kedalam bentuk paragraf atau deskripsi, artinya masih ada informasi-informasi yang diperoleh selama pengamatan yang belum bisa direpresentasikan secara verbal.

Kemampuan representasi verbal mahasiswa yang berada pada kategori sedang dapat disebabkan karena pada materi daun terdapat terminologi-terminologi yang tidak familiar dan sulit diingat, sehingga mahasiswa kesulitan dalam mendeskripsikan gambar hasil pengamatannya menggunakan terminologi. Padahal terminologi merupakan salah satu indikator representasi verbal yang harus dianalisis, Paivio (2006) mengatakan bahwa representasi verbal merupakan representasi yang berkaitan dengan kata-kata dan istilah yang berguna untuk menyampaikan suatu informasi baik secara tulisan maupun lisan.

Hasil analisis tabel 4 juga menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan verbal umum yang baik, berbeda dengan kemampuan representasi verbal materi daun yang dimilikinya. Hal ini juga menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan verbal umum yang baik tidak selalu memiliki kemampuan representasi verbal materi daun yang baik pula. Apabila dilihat korelasi antara kemampuan verbal umum dan kemampuan representasi verbal materi daun dapat diketahui bahwa terdapat

korelasi yang tidak signifikan, seperti yang disajikan pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil uji korelasi hubungan kemampuan representasi verbal pada materi daun dan kemampuan verbal umum

Aspek	Nilai Korelasi (r)
Representasi verbal umum	0,323

Berdasarkan tabel 5 di atas, dapat diketahui bahwa korelasi antara kemampuan representasi verbal materi daun dan kemampuan verbal umum berkorelasi positif dan tidak signifikan dengan nilai koefisien korelasi r 0,323 dan $p > 0,05$. Korelasi antara kemampuan representasi verbal materi daun dan kemampuan verbal umum termasuk kategori sedang, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kemampuan representasi verbal materi daun dengan kemampuan verbal umum yang dimiliki mahasiswa.

Hal ini disebabkan karena representasi verbal merupakan suatu sarana yang dapat menciptakan model mental untuk membangun pengetahuan mahasiswa dalam bentuk istilah-istilah dan kata-kata berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan (Quillin & Thomas, 2015), akan tetapi mahasiswa selalu mengalami kesulitan dalam membuat representasi verbal yang disebabkan karena umumnya pada materi morfologi tumbuhan khususnya materi daun terdapat banyak istilah atau terminologi yang tidak familiar dan harus direpresentasikan (Simpson, 2006).

Korelasi yang tidak signifikan antara kemampuan representasi verbal materi daun dan kemampuan verbal umum menggambarkan bahwa tidak ada hubungan antara peningkatan atau penurunan kemampuan representasi verbal materi daun dengan peningkatan atau penurunan kemampuan verbal umum, artinya kemampuan representasi verbal materi daun dan kemampuan verbal umum berdiri sendiri.

Kesimpulan

Hasil penelitian membuktikan bahwa kemampuan representasi visual mahasiswa tentang materi daun berkorelasi sedang dengan kemampuan visual umum mahasiswa. Sedangkan kemampuan representasi verbal mahasiswa tentang materi daun berkorelasi rendah dengan kemampuan representasi verbal umum mahasiswa. Hasil ini juga menunjukkan bahwa kemampuan representasi visual yang baik tidak selalu dapat digambarkan dengan kemampuan visual umum yang baik, begitu juga dengan kemampuan representasi verbal yang baik tidak selalu dapat digambarkan dengan kemampuan verbal umum yang baik.

Saran

Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran bagaimana kemampuan visual dan verbal dalam ilmu alam. Diharapkan untuk ditingkatkan dalam proses pembelajaran ilmu alam.

Daftar Pustaka

- Ainsworth, S. E., Prain, V., & Tytler, R. (2011). *Drawing to learn in science*. University of Nottingham repository. ISSN 0036-8075.
- Bergey, W., Cromley, G., & Newcombe, N. (2015). Teaching High School Biology Undergraduate students to Coordinate Text and Diagrams: Relations with Transfer, Effort, and Spatial Skill. *International Journal of Science Education*, 37(15), 2476-2502.
- Clark, J., M. & Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory and Education. *Educational Psychology Review*, Vol. 3, No. 3.
- De jong, T. (2010). Cognitive Load Theory, educational research, and instructional design: some food for thought. *Isdtr Sci* 38, 105-134.
- Dikmenli, M. (2010). Misconceptions of cell division held by student teachers in

Analisis Kemampuan Representasi Visual Dan Representasi Verbal Mahasiswa Pada Materi
Morfologi Tumbuhan Serta Hubungannya Dengan Kemampuan Visual Dan Kemampuan
Verbal Umum

biology: a drawing analysis. *Sci Res Essay 5*, 235–247.

Kose, S. (2008). Diagnosing student misconceptions: using drawings as a research method. *World Appl Sci J 3*, 283–293.

Paivio, A. (2006). *Dual Coding Theory and Education*. Draft chapter for the conference on “Pathways to Literacy Achievement for High Poverty Children,” The University of Michigan School of Education.

Quillin, K., & Thomas, S. (2015). Drawing-to-learn: A Framework for Using Drawings to Promote Mode-Based Reasoning in Biology. *CBE-life Sciences Education. Vol.14*, 1-16, Spring.

Simpson, M.G. (2006). *Plant Systematics*. USA: Elsevier Academic Press.

Solso, R.L. (2007). *Psikologi Kognitif*. Jakarta: Erlangga.

Solso, R.L., Maclin, O.H., & Maclin, M.K. (2008). *Psikologi Kognitif* (dialihbahasakan oleh Mikael Rahardanto & Kristianto Batuadji). Jakarta: Erlangga.

Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. *Journal of Cognitive Science*. 12,257-258.