



## **GAMBAR DIAM DAN ANIMASI: VISUALISASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI MAHASISWA DALAM MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA**

**Kartika Manalu**

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Sumatera Utara

[manalukartika@yahoo.co.id](mailto:manalukartika@yahoo.co.id)/[manalukartika@gmail.com](mailto:manalukartika@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Sistem peredaran darah manusia merupakan salah satu materi pembelajaran biologi yang mengandung urutan proses dinamis yang kompleks dan konsep-konsep abstrak. Visualisasi merupakan cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai proses dinamis dan konsep abstrak dalam sistem peredaran darah manusia. Visualisasi yang digunakan dapat berbentuk gambar diam atau animasi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh gambar diam dan animasi dalam meningkatkan hasil belajar biologi mahasiswa pada sistem peredaran darah manusia. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dan menggunakan rancangan penelitian *pretest-posttest control group design*. Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode statistik parametrik, uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara gambar diam dan animasi dalam penilaian hasil belajar biologi mahasiswa untuk kemampuan berpikir tingkat rendah. Hasil belajar biologi mahasiswa yang dibelajarkan dengan animasi lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan dengan gambar diam.

Kata kunci : visualisasi, biologi, gambar diam, animasi

### **PENDAHULUAN**

Biologi merupakan subyek visual yang sering mengandung urutan proses dinamis yang kompleks dan konsep-konsep abstrak sehingga visualisasi merupakan cara yang berharga untuk belajar proses dinamis dan konsep abstrak dalam biologi (McClean *et al.*, 2005; O'Day, 2007). Media visualisasi yang sering digunakan adalah gambar diam dan animasi (McClean *et al.*, 2005, O'Day, 2007; Lin, *et al.*, 2006).

Gambar baik untuk menampilkan bentuk diam dari informasi yang disajikan tetapi tidak efektif ketika mengilustrasikan pergerakan, perpindahan atau interaksi (Slis, 2000; McClean *et al.*, 2005). Sebagai contoh, gambar diam mungkin baik untuk menjelaskan organ penyusun sistem peredaran darah manusia tetapi gagal dalam menampilkan proses peredaran darah. Sementara itu, animasi dapat mengilustrasikan tahap-tahap perpindahan dari suatu proses (McClean *et al.*, 2005). Animasi dapat membantu pembelajar memahami proses kompleks dan dinamis karena animasi dapat menggantikan konsep abstrak menjadi konkrit (McClean *et al.*, 2005; Lin *et al.*, 2006; O'Day, 2007; O'Day 2008; Good, 2004). Animasi memberikan suatu cara efektif untuk menghubungkan istilah dengan komponen, struktur atau proses (O'Day, 2008). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa animasi lebih efektif daripada gambar diam untuk membelajarkan proses-proses dinamis (O'Day, 2006; Koroghlanian dan Klein, 2004).

Namun, penelitian yang menguji bahwa animasi lebih efektif daripada gambar diam dalam meningkatkan hasil dan proses pembelajaran masih terbatas dan sebagian besar penelitian mengenai animasi dan gambar diam pada tingkat universitas masih diterapkan untuk materi tertentu seperti biologi sel, biologi molekuler (McClean *et al.*, 2005; Stith *et al.*, 2004; O'Day, 2007 dan bioteknologi (Good, 2004). Sehingga diperlukan suatu penelitian yang bertujuan untuk melihat keefektifan gambar diam dan animasi dalam meningkatkan hasil belajar biologi mahasiswa untuk materi sistem peredaran darah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di IAIN Sumatera Utara pada bulan April-Juni 2013. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Semester IV T.A 2012/2013 Program Studi Pendidikan Matematika yang mengambil mata kuliah Biologi yang berjumlah 120 orang dan 64 orang dijadikan sampel penelitian. Mahasiswa yang berjumlah 60 orang terbagi ke dalam 2 kelas. 1 kelas (34 orang) yang dibelajarkan dengan gambar diam dan 1 kelas (30 orang) yang dibelajarkan dengan animasi.

### Desain Penelitian

**Jenis dan Rancangan Penelitian.** Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen. Rancangan penelitian yakni *pretest posttest control group design*. **Prosedur Penelitian.** Gambar diam dipersiapkan dalam bentuk slide PowerPoint (Microsoft Office 2007, Microsoft Inc.). Gambar diam yang disajikan telah diunduh dari internet (tersedia secara gratis) kemudian dikembangkan peneliti sesuai dengan kebutuhan penelitian. Animasi ditampilkan dengan menggunakan Windows Media Player dalam format *mpeg*. Animasi diunduh dari internet dan tersedia secara gratis.

Pretest diberikan sebelum perlakuan untuk pengetahuan awal mahasiswa terhadap materi yang akan disajikan. Selanjutnya pengajar menerapkan animasi atau gambar diam yang diiringi dengan narasi. Penyajian gambar diam atau animasi akan dilaksanakan tiga kali atau lebih selama 15 menit atau lebih (O'Day, 2006). Setelah gambar diam atau animasi ditampilkan, mahasiswa diberikan kesempatan untuk bertanya atau diperkenankan meminta penyajian kembali gambar diam atau animasi apabila diperlukan untuk memperjelas pertanyaan. Posttest diberikan setelah penyajian gambar diam atau animasi.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Tes hasil belajar terdiri dari 30 item tes pilihan berganda. Untuk jawaban yang benar bernilai 1 dan salah bernilai 0. Berdasarkan taksonomi Bloom, tes hasil belajar dibagi menjadi 10 butir soal untuk mengukur kemampuan kognitif pengetahuan (C1), 10 butir soal untuk mengukur kemampuan kognitif pemahaman (C2) dan 10 butir soal untuk mengukur kemampuan kognitif penerapan (C3). Tes dinyatakan reliabel (*Cronbach's alpha* = 0,938).

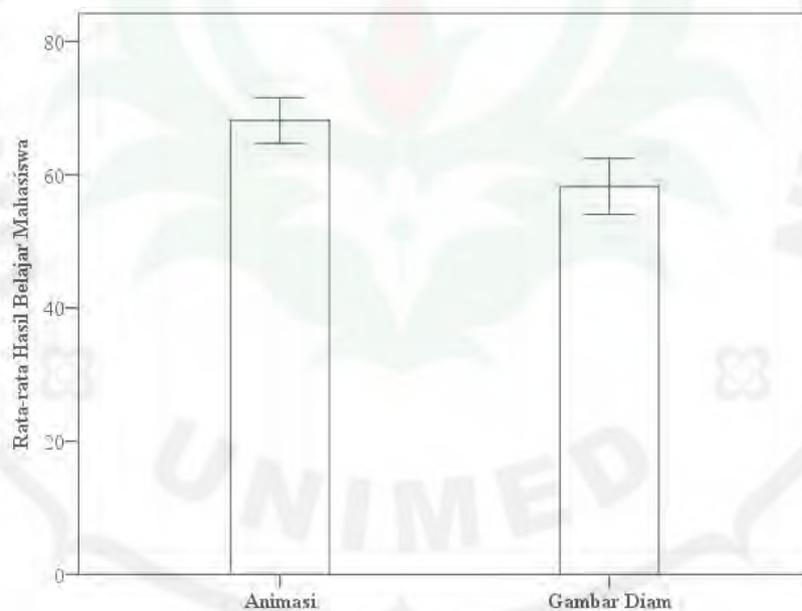
### **Teknik Analisis Data**

Data pretest dan posttest untuk miskonsepsi dan hasil belajar akan diuji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-Will dan diuji homogenitas dengan menggunakan uji Levene. Apabila syarat normalitas dan homogenitas telah terpenuhi akan dilaksanakan uji t untuk membandingkan mean pretest dan posttest dari dua kelompok yakni kelompok yang dibelajarkan dengan animasi dan kelompok yang dibelajarkan dengan gambar diam. Apabila syarat normalitas dan homogenitas tidak terpenuhi maka data akan ditransformasi, setelah data ditransformasi dan normalitas dan homogenitas belum juga terpenuhi maka akan dilakukan uji non parametrik dengan uji Mann Whitney. Seluruh analisis data akan dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 (SPSS Inc.) dan taraf signifikansi yang ditetapkan adalah 95% ( $p < 0.05$ ).

### **Hasil Penelitian**

Uji normalitas menunjukkan bahwa sebaran data kemampuan awal mahasiswa berdistribusi secara normal (animasi = Sign. 0,094 dan gambar diam = Sign. 0,350,  $p > 0,05$ ) sedangkan uji homogenitas memperlihatkan sebaran data kemampuan awal mahasiswa dinyatakan homogen ( $p = 0,482 > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa uji prasyarat statistik parametrik dengan uji t terpenuhi sehingga uji t dapat diterapkan. Hasil uji t terhadap nilai kemampuan awal mahasiswa memperlihatkan bahwa kemampuan awal mahasiswa kelas animasi  $47,97 \pm 1,351$  ( $\bar{X} \pm SE$ ) dan gambar diam  $47,24 \pm 1,491$  ( $\bar{X} \pm SE$ ) tidak berbeda secara signifikan ( $t = 0,360$ ,  $P = 0,720 > 0,05$ ).

Uji normalitas menunjukkan bahwa sebaran data hasil belajar mahasiswa berdistribusi secara normal (animasi = Sign. 0,150 dan gambar diam = Sign. 0,208,  $p > 0,05$ ) sedangkan uji homogenitas memperlihatkan sebaran data hasil belajar mahasiswa dinyatakan homogen ( $p = 0,164 > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa uji prasyarat statistik parametrik dengan uji t terpenuhi sehingga uji t dapat diterapkan. Uji hipotesis dengan uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar biologi mahasiswa yang dibelajarkan dengan animasi dengan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan gambar diam dengan  $t$  hitung = 3,589,  $P = 0,001 < 0,05$  (Gambar). Hasil belajar biologi mahasiswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran animasi  $68,13 \pm 1,712$  ( $\bar{X} \pm SE$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan gambar diam  $58,24 \pm 2,103$  ( $\bar{X} \pm SE$ ) dalam materi sistem peredaran darah manusia.



## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan gambar diam berbeda signifikan dengan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan animasi pada materi sistem peredaran darah. Hal ini menunjukkan gambar diam tidak dapat menyampaikan informasi yang sama sebagaimana animasi menyampaikannya. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilaporkan oleh Jolly (2003), Griffeth (2005), Kaye *et al.* (2007) dan Tunuguntla *et al.* (2008). Namun hasil penelitian ini sama dengan dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh O'Day (2006) dan Abraham (2009).

Hasil penelitian juga memperlihatkan adanya peningkatan hasil belajar mahasiswa sesudah penayangan gambar diam dan animasi mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap materi sistem peredaran darah. Penyajian visualisasi baik gambar diam maupun animasi yang mengiringi penjelasan pengajar membantu mahasiswa untuk memahami materi sistem peredaran darah dan menyimpan informasi yang diperolehnya. Penyimpanan ingatan terhadap informasi akan lebih lama dengan adanya visualisasi yang disajikan. Hal ini berdasarkan teori pengkodean dua arah (*dual coding theory*) yang dikemukakan Paivio (Rieber, 1991). Teori pengkodean dua arah mengungkapkan bahwa ingatan jangka panjang mengandung dua mekanisme pengkodean yang terpisah tetapi saling tergantung satu sama lain yakni verbal dan visual. Dua kode akan lebih baik daripada satu kode. Informasi secara verbal (penjelasan pengajar) akan lebih baik apabila diiringi dengan tampilan visual (gambar diam dan animasi). Ketika informasi diterima secara verbal dan visual, kemungkinan untuk mendapatkannya kembali meningkat karena apabila salah satu sumber ingatan hilang yang lainnya akan tetap tersedia (Rieber, 1991).

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar biologi mahasiswa yang dibelajarkan dengan animasi berbeda signifikan dengan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan gambar diam pada materi sistem peredaran darah. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa visualisasi berguna untuk memperjelas konsep-konsep abstrak dan proses dinamis dalam pembelajaran biologi sehingga penting untuk menghadirkannya dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chi, M. T. H., Slotka, J.D., Leeuw, N. 1994. From things to process: a theory of conceptual change for learning science concepts. *Learning and Instruction*, 4: 27-43.
- Cullen. J. F.1983. Don't lose your student: use a map. *Abstract papers presented at Proceedings of the science and mathematics*. Cornell University, ITHACA, NY, USA.
- Fisher.1983. Information processing interpretation of error research in learning. *Abstract papers presented at Proceedings of the science and mathematics*. Cornell University, ITHACA, NY, USA.
- Fisk, G. 2008. Using animation in forensic pathology and science education : a feature. *LabMedicine*, 39: 10.
- Good, D. J. 2004. The use flash animation within a webct environment, enhancing comprehension of experimental procedures in biotechnology laboratory. *International Journal of Instructional Media*, 31(4): 355

- Koroghlanian, D., Klein, J.D. 2004. The effect of audio and animation in multimedia instruction. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13:23-46.
- Lin, H., Chen, T., Dywer, F.M. 2006. Effects of static visuals and computer generated animations in facilitating immediate and delayed achievement in efl classroom. *Foreign Language Annals*, 39(2).
- McClellan, P., Johnson C., Rogers R., Daniels L., et al. 2005. Molecular and cellular biology animations. development and impact on student learning. *Cell Biology Education*, 4:169-179.
- Morrison, J. B. dan Tversky, B. 2001. The (In) Effectiveness of animation : short talks. *CHI*.
- Morrison J. B., Tversky, B., dan Betrancourt, M. 2000. Animation : does it facilitate learning ?. *AAAI Technical Report SS-00-04*.
- O'Day, D. H. 2006. A quick and easy method for making effective high-quality teaching animations. *CBE-Life Science Education*, 5:255-263.
- O'Day, D.H. 2007. The value of animations in biology teaching: a study of long term memory retention. *CBE-Life Science Education*, 6: 217-223.
- O'Day, D.H. 2008. Using animations to teach biology: past and future research on the attributes that underlie pedagogically sound animations. *The American Biology Teacher*, 70 (5).
- Sanger, M. J., Brecheisen, D. M., Hynek , B. M. 2001. Can computer animations affect college biology student's conceptions about diffusion & osmosis. *American Biology Teacher*, 63 (2).
- Singh, S., Sing, S., Gautam, S. 2009. Teaching styles and approaches: medical students perceptions of animation-based lectures as a pedagogical innovation. *Pak J Physiol*, 5(1).
- Slish, D.F. 2000. Creating computer animations of biological concepts. *The American Biology Teacher*, 62(2).
- Stith, J.B. 2004. Use animations in teaching cell biology. *Cell Biology Education*, 3:181-188.
- Thatcher, J. D. 2006. Computer animation and improved student comprehension of basic science concept. *JAOA Original Contribution*, 106 (1).