

# Pengaruh Butir Soal Dalam Bentuk Animasi Terhadap Hasil Tes Pemahaman Konsep Pembiasan Cahaya

Andi Suhandi <sup>1)</sup>, Muhamad Nur <sup>2)</sup>, dan Agus Setiawan <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI

<sup>2)</sup> SMA N 2 Tanjung Pinang Kepulauan Riau

<sup>3)</sup> Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI

e-mail : a\_bakrie@yahoo.com

## ABSTRACT

This study investigates the effect of computer animation on assessment of conceptual understanding in refraction phenomena. An instrument was developed by replacing static pictures and descriptions of ray motion on refraction phenomena with computer animations, a commonly used pencil and paper test. Both quantitative and qualitative data were collected. The animated and static versions of the test were given to students and the results were statistically analyzed. The questionnaire was also conducted to provide the student responses about using of animated version test on assessment of conceptual understanding in refraction phenomena. The results suggest that the use of the animation version of the test can be improving score of the conceptual understanding test in refraction phenomena. In general, students had a better understanding of the intent of the question when viewing an animation and gave an answer that was more indicative of their actual understanding, as reflected in the response of the questionnaire.

Keywords : Animation version test, conceptual understanding test, refraction phenomena

## PENDAHULUAN

Penilaian merupakan bagian integral dari proses pembelajaran. Untuk kepentingan penilaian dalam suatu pembelajaran biasa dilakukan proses evaluasi melalui penyelenggaraan tes. Secara tradisional butir-butir soal tes dikemas dalam bentuk *paper and pencil test*. Dalam pelaksanaannya, tak jarang siswa salah dalam menjawab soal akibat kurang memahami maksud dari soal, atau terjadi salah interpretasi soal. Tentu hal ini tidak diharapkan terjadi karena sangat merugikan dan tidak sesuai dengan tujuan penyelenggaraan tes itu sendiri. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berbasis teknologi komputer menawarkan alternatif lain dalam bentuk/format evaluasi. Salah satu keunggulan dari teknologi komputer adalah adanya kemampuan menganimasikan suatu obyek sehingga menghasilkan citra gerak. Dengan kemampuan ini memungkinkan gambar statik dalam format soal paper and pencil test dapat diubah menjadi gambar yang dinamis dalam format soal animasi (Rieber, L., 1994). Terdapat indikasi bahwa untuk persoalan-persoalan yang

terkait dengan fenomena dinamik seperti fenomena gerak benda, maka butir-butir soal tes akan sangat menguntungkan jika dikemas dalam format animasi (Rieber, L., 1994, Beichner, L., 1996, Titus, A., 1998). Terdapat bukti-bukti kuat yang menunjukkan bahwa untuk memahami fenomena-fenomena yang terkait dengan gerak suatu obyek, para siswa membutuhkan bantuan animasi yang relevan (Rieber, L., 1994, White, B. Y., 1984, Meyer, R.E. and Anderson, R.B., 1992). Studi tentang penggunaan butir-butir soal dalam bentuk animasi untuk mengevaluasi pemahaman konsep fisika baru-baru ini telah dilakukan oleh Dancy, M., dan Beichner, R. (2006). Mereka menggunakan format tes ini untuk mengevaluasi pemahaman terhadap konsep gaya dan gerak. Untuk kepentingan tersebut, mereka telah mengubah sejumlah soal tentang gerak yang dikemas dalam format statis pada FCI (Force Concept Inventory) dengan format animasi. Hasil studinya menunjukkan bahwa dengan butir soal yang dikemas dalam bentuk animasi, hasil tes pemahaman konsep gerak dapat meningkat dari sebelumnya.

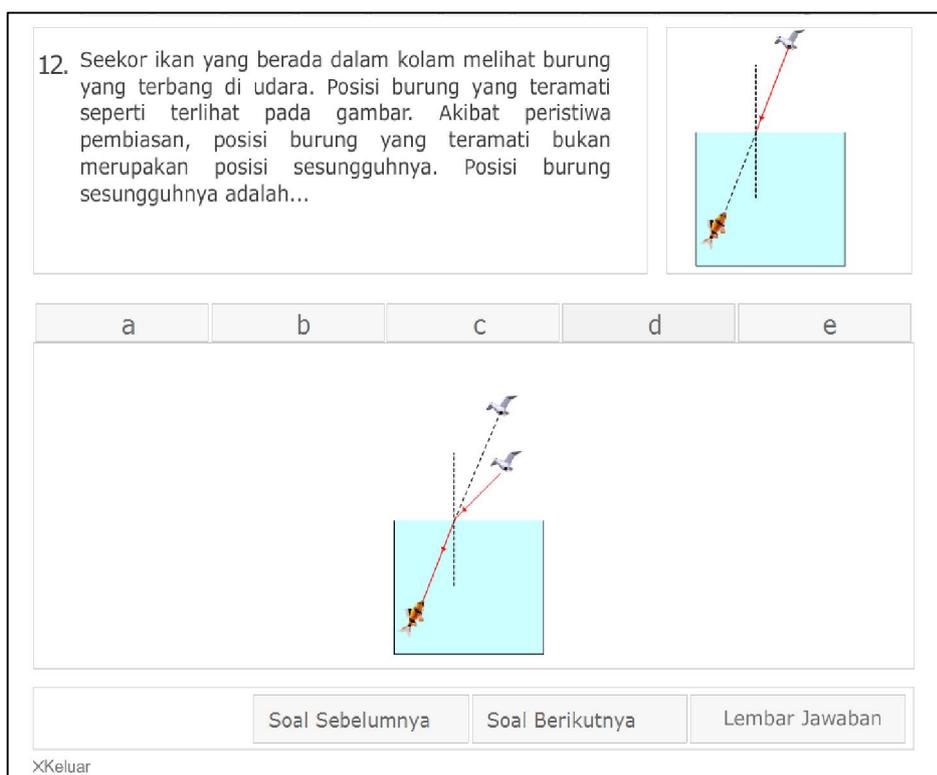
Pembiasan cahaya merupakan salah satu materi bahasan dalam mata pelajaran fisika. Peristiwa pembiasan menggambarkan perilaku penjalaran cahaya antara sebelum dan sesudah melewati bidang batas dua medium yang memiliki perbedaan kerapatan optik (indeks bias). Jadi merupakan fenomena dinamik dari cahaya. Dalam format paper and pencil test, penjalaran cahaya biasanya digambarkan dengan jejak lintasan berupa garis statis. Nampaknya akan lebih menguntungkan jika gambar-gambar peristiwa pembiasan cahaya pada butir-butir soal tes pemahaman konsep pembiasan dikemas dalam bentuk animasi, sesuai dengan fenomena sesungguhnya. Dengan demikian dapat memperjelas maksud dari soal dan meminimalkan salah interpretasi.

Makalah ini memaparkan hasil-hasil studi tentang penggunaan tes dengan format butir soal dalam bentuk animasi pada evaluasi pemahaman konsep pembiasan cahaya dan perbandingannya dengan tes dalam format soal statis (paper and pencil test).

## **METODE**

Studi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang pengaruh penggunaan butir-butir soal dalam bentuk animasi terhadap hasil tes pemahaman konsep pembiasan cahaya, jika dibandingkan dengan penggunaan butir-butir soal dalam bentuk *paper and pencil test*, serta mendapatkan gambaran tentang tanggapan siswa terhadap penggunaan butir-butir soal dalam bentuk

animasi pada tes pemahaman konsep pembiasan cahaya. Sesuai dengan tujuan tersebut, maka studi ini menggunakan metode eksperimen semu dan deskriptif. Metode eksperimen digunakan untuk menguji keandalan penggunaan butir-butir soal dalam bentuk animasi dalam meningkatkan hasil tes pemahaman konsep pembiasan cahaya, sedangkan metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap penggunaan butir-butir soal dalam bentuk animasi tersebut. Desain penelitian yang digunakan adalah *randomized control group posttest-only design* yaitu pola penelitian yang dilaksanakan pada dua kelas, satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Sedangkan metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap penggunaan tes dengan butir soal dalam bentuk animasi.



Gambar 1. Contoh butir soal ter pemahaman konsep pembiasan cahaya yang dikemas dalam format animasi

Untuk kepentingan studi ini telah dikembangkan dua jenis instrumen pengumpul data, yaitu tes pemahaman konsep pembiasan cahaya dan angket tanggapan siswa atas penggunaan butir-butir soal dalam bentuk animasi. yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep pembiasan cahaya setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Tes pemahaman konsep disusun dalam

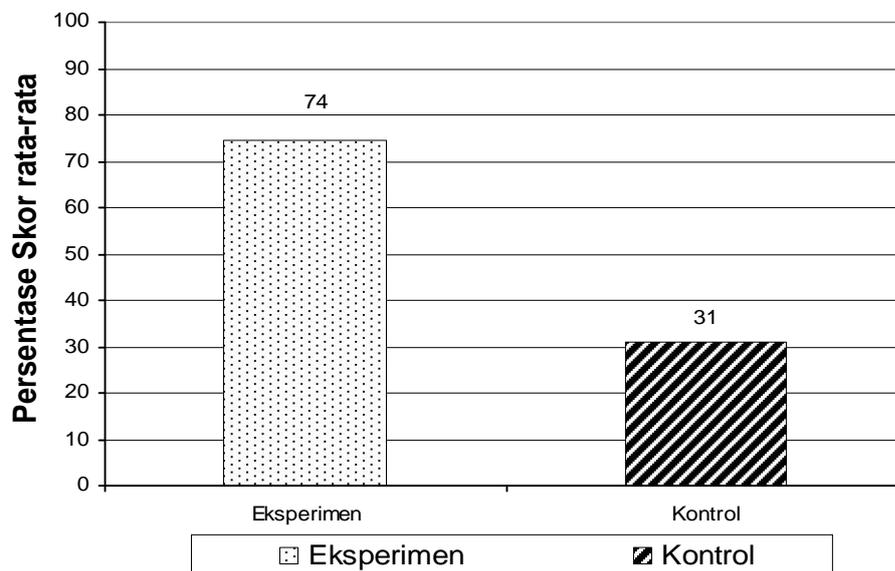
bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Tes pemahaman konsep untuk kelas eksperimen dikemas dengan butir soal dalam bentuk animasi sedangkan untuk kelas kontrol butir soal dikemas dalam bentuk *paper and pencil test*. Animasi yang ditampilkan pada setiap alternatif jawaban soal dalam butir soal dalam bentuk animasi, digunakan sebagai pengganti gambar statis dalam butir-butir soal dalam bentuk *paper and pencil test* untuk kelas kontrol. Pembuatan gambar-gambar animasi pada butir soal dalam bentuk animasi dilakukan dengan menggunakan software Macromedia Flash. Jumlah butir soal yang digunakan baik pada format animasi maupun format statis (*paper and pencil*) adalah sebanyak 26 butir, yang mencakup label-label konsep Hukum Snellius, lensa cekung dan lensa cembung. Contoh butir soal dalam bentuk animasi ditunjukkan pada Gambar 1. Angket digunakan untuk menjangkau tanggapan siswa terhadap penggunaan butir-butir soal dalam bentuk animasi dalam tes pemahaman konsep pembiasan cahaya. Angket ini menggunakan skala sikap, setiap siswa diminta untuk memberikan tanggapan terhadap setiap butir pernyataan dengan tanggapan sangat setuju (SS), Setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Untuk setiap pernyataan yang diajukan kemudian dihitung persentase tanggapan siswa.

Yang menjadi subjek dalam studi ini adalah para siswa kelas X pada salah satu SMA Negeri di Tanjungpinang Propinsi Kepulauan Riau. Sampel penelitian adalah dua kelas yang dipilih secara acak per kelas dari total tujuh kelas yang ada, yaitu kelas X-2 dengan jumlah siswa sebanyak 43 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X-1 dengan jumlah siswa sebanyak 42 orang sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2008/2009. Pada kedua kelas dilakukan proses pembelajaran pembiasan cahaya dengan model pembelajaran yang sama, yaitu model pembelajaran inkuiri, setelah itu pada kedua kelas dilakukan tes pemahaman konsep pembiasan cahaya. Format butir soal yang diberikan pada kelas eksperimen berbeda dengan yang diberikan pada kelas kontrol, tetapi kontennya sama. Pada kelas eksperimen dilakukan tes dengan menggunakan butir soal dalam bentuk animasi sedangkan pada kelas kontrol dilakukan tes dengan menggunakan butir soal dalam bentuk *paper and pencil test*. Untuk menjangkau tanggapan siswa terhadap penggunaan butir soal dalam bentuk animasi pada tes pemahaman konsep pembiasan, dilakukan penyebaran angket pada kelas eksperimen.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil tes pemahaman konsep pembiasan cahaya

Gambar 2 menunjukkan diagram perbandingan persentase skor rata-rata *posttest* pemahaman konsep pembiasan cahaya antara siswa yang mendapatkan soal-soal dalam bentuk animasi dan siswa yang mendapatkan soal-soal dalam bentuk *paper and pencil test*.

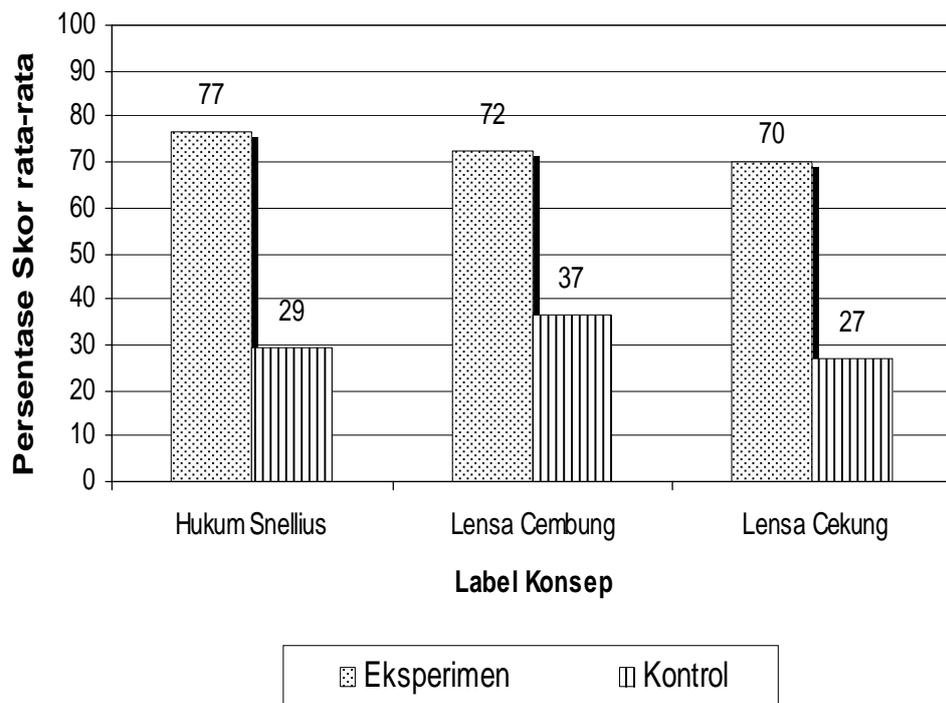


Gambar 2. Persentase skor rata-rata *posttest* pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa persentase skor rata-rata *posttest* pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 74% dari skor ideal, sementara persentase skor rata-rata *posttest* pemahaman konsep siswa kelas kontrol sebesar 31% dari skor ideal. Hasil uji statistik dengan menggunakan *Independent Samples Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata skor tes pemahaman konsep antara siswa yang mendapatkan asesmen dalam bentuk animasi dengan siswa yang mendapatkan asesmen dalam bentuk *paper and pencil test*. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil tes pemahaman konsep siswa yang mendapatkan butir soal dalam bentuk animasi secara signifikan lebih tinggi dari rata-rata skor hasil tes siswa yang mendapatkan butir soal dalam bentuk *paper and pencil test*. Hasil ini sejalan dengan hasil yang diperoleh oleh Dancy, M., dan Beichner, R. (2006), dalam penelitiannya tentang penggunaan tes dengan

formas soal animasi dalam mengevaluasi pemahaman siswa terhadap konsep gaya dan gerak. Hasil studinya menunjukkan bahwa dengan butir soal yang dikemas dalam bentuk animasi, hasil tes pemahaman konsep gerak dapat lebih meningkat dibanding penggunaan tes dengan format soal statis.

Gambar 3 menunjukkan perbandingan persentase skor rata-rata hasil tes pemahaman konsep pembiasan cahaya antara siswa yang menggunakan soal-soal dalam bentuk animasi dan siswa yang mendapatkan soal-soal dalam bentuk *paper and pencil test* pada label-label konsep Hukum Snellius, lensa cekung dan lensa cembung.



Gambar 3. Skor rata-rata hasil tes pemahaman masing-masing label konsep Hukum Snellius, lensa cekung dan lensa cembung untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

Skor rata-rata hasil tes pemahaman label konsep Hukum Snellius untuk kelas eksperimen sebesar 77% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 29% dari skor ideal. Skor rata-rata hasil tes pemahaman label konsep lensa cembung untuk kelas eksperimen sebesar 72% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 37% dari skor ideal. Dan skor rata-rata hasil tes pemahaman label konsep lensa cekung untuk kelas eksperimen sebesar 70% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 27% dari skor ideal. Menunjukkan bahwa persentase rata-rata skor hasil

tes pemahaman pada setiap label konsep, siswa yang mendapatkan tes dengan soal dalam bentuk animasi selalu lebih tinggi dari siswa yang mendapatkan tes dengan soal dalam bentuk *paper and pencil test*.

### **B. Tanggapan siswa terhadap tes dengan butir soal dalam bentuk animasi**

Tanggapan terhadap penggunaan soal-soal dalam bentuk animasi dan dampaknya yang dirasakan siswa, dijangkit melalui penyebaran angket. Hasil tanggapan siswa terhadap beberapa pernyataan yang diajukan dalam angket dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tanggapan siswa terhadap dampak penggunaan butir soal dalam bentuk animasi

<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Persentase Siswa (%)</b>
1	Dengan format tes dalam bentuk animasi dapat membuat saya lebih memahami maksud dan persoalan yang ditanyakan pada setiap soal.	83
2	Dengan format soal dalam bentuk animasi, proses penjalaran sinar pada peristiwa pembiasan cahaya dapat dilihat dengan jelas, sehingga membantu saya dalam menentukan jawaban soal yang tepat.	87
3	Dengan format soal dalam bentuk animasi, proses penjalaran sinar-sinar dalam proses pembentukan bayangan benda pada peristiwa pembiasan dapat dilihat dengan jelas, sehingga membantu saya dalam menentukan jawaban soal yang tepat.	84

Sebagian besar (83%) siswa merasakan bahwa format soal dalam bentuk animasi dapat membuat mereka lebih memahami maksud dari persoalan yang disajikan pada setiap item soal. Sebagian besar (87 %) siswa merasakan bahwa dengan format soal dalam bentuk animasi, proses penjalaran sinar pada peristiwa pembiasan dapat divisualkan, sehingga sangat membantu siswa dalam menentukan jawaban soal yang tepat. Sebagian besar (84 %) siswa merasakan bahwa dengan format soal dalam bentuk animasi, penjalaran sinar-sinar dalam proses pembentukan bayangan benda pada peristiwa pembiasan dapat

divisualkan, sehingga sangat membantu siswa dalam menentukan jawaban soal yang tepat.

Tanggapan-tanggapan ini menunjukkan bahwa dengan format soal dalam bentuk animasi dapat membantu siswa dalam memahami maksud dari persoalan yang disajikan pada setiap item soal, serta dapat lebih memvisualkan proses penjalaran sinar dan proses pembentukan bayangan benda pada peristiwa pembiasan, sehingga sangat membantu siswa dalam menentukan jawaban soal yang tepat. Dengan demikian dapat dimengerti jika hasil tes pemahaman konsep pembiasan cahaya dapat lebih ditingkatkan dengan menggunakan format tes dengan soal dalam bentuk animasi.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan butir-butir soal dalam bentuk animasi secara signifikan dapat lebih meningkatkan hasil tes pemahaman konsep pembiasan cahaya dibanding penggunaan butir-butir soal dalam bentuk *paper and pencil test*. Kecenderungan ini terjadi pada setiap label konsep pembiasan cahaya yang diujikan. Hal ini dimungkinkan karena dengan butir-butir soal dalam bentuk animasi dapat mempertegas maksud persoalan yang dimaksudkan dalam soal, dan dapat memvisualkan penjalaran sinar-sinar baik pada proses pembiasan cahaya maupun pada proses pembentukan bayangan benda, sebagaimana yang dirasakan siswa.

## **Daftar Pustaka**

- Beichner, R., (1966) Impact of Video Motion Analysis on Kinematics Graph Interpretation Skills, Am. J. Phys. 64, 1271
- Dancy. M. H. dan Beichner. R. (2006). Impact of animation on assessment of conceptual understanding in physics. The American Physical Society. 2,010104(7).
- Mayer, R. E., Anderson, R. B., (1992) The Instructive Animation : Helping Students Build Connections Between Words and Pictures in Multimedia Learning, J. PEduc. Psychol. 84, 444
- Rieber, L., (1994) Computers, Graphics, & Learning (Wm. C. Brown Communications, Dubuque, IA)
- Titus, A., (1998) Dissertation, North Carolina State University

White, B. Y., (1984) Designing Computer Games to Help Physics Students  
Understand Newton's Laws of Motion, Cogn. Instruct. 1, 69