

## PEMAHAMAN KONSEP SISWA SETELAH MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI FISIKA YANG TIDAK SESUAI FISIKA

Rita Nunung Tri Kusyanti

SMA N 1 Tempel, Sleman, Yogyakarta

E-mail: rita\_nunung@yahoo.com

### INTISARI

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep yang dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi fisika tetapi tidak sesuai fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah siswa kelas X sebuah SMA di Kab. Sleman yang dipilih secara acak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 10% siswa untuk topik Gaya Gesekan dan 30% siswa untuk topik Gaya Sentripetal mengalami penurunan pemahaman konsep setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi fisika yang tidak sesuai fisika. Pada topik Gaya Gesekan, siswa kurang memahami dengan baik adanya gaya gesekan statis pada benda yang diam,  $f_{g, statis} = \mu N$ , titik kerja dan arah gaya gesekan. Pada topik Gaya Sentripetal, dan menganggap bahwa gaya sentripetal merupakan lintasan lingkaran itu sendiri, gaya sentripetal adalah gaya yang muncul tersendiri dan tidak memahami bahwa gaya sentripetal adalah julukan atau *alias* untuk gaya-gaya yang merupakan penyebab gerak melingkar. Selain itu siswa juga mengalami kekeliruan dalam memahami konsep munculnya gaya normal. Dapat disimpulkan bahwa media animasi yang diharapkan dapat membantu peningkatan pemahaman konsep justru malah dapat menjerumuskan siswa jika isi dari animasi tidak sesuai dengan konsep yang benar.

**Kata kunci:** media animasi fisika yang tidak sesuai fisika, pemahaman konsep

### I. PENDAHULUAN

Model pembelajaran modern yang sekarang banyak digunakan dalam pembelajaran fisika adalah simulasi komputer (Suparno, 2007). Simulasi-simulasi ini dapat berupa animasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena membantu guru dalam penyampaian materi, menarik perhatian siswa dan sebagai alternatif lain model pembelajaran sehingga siswa tidak jenuh. Dalam beberapa penelitian disimpulkan bahwa penggunaan animasi sebagai media pembelajaran memberikan dampak yang bias jadi positif, negatif atau netral terhadap prestasi hasil belajar siswa. Hal itu dapat berarti bahwa media animasi berpengaruh pada pembentukan konsep siswa selama belajar menggunakan media animasi tersebut.

Hasil penelitian Kristiyanto (2008) menunjukkan bahwa tidak semua isi animasi fisika yang digunakan sebagai media pembelajaran sesuai dengan kebenaran konsep fisika, dan beberapa bagian dari isi animasi menyimpang dari kebenaran konsep fisika. Temuan tersebut memberikan informasi berharga bagi guru maupun siswa, tetapi temuan tersebut perlu ditindaklanjuti dengan melihat pengaruhnya terhadap pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan animasi tersebut. Pengetahuan awal dan kemampuan siswa dalam merekam materi yang disajikan dalam animasi diduga menentukan. Oleh karena itu dalam pembuatan animasi yang efektif untuk pembelajaran harus diperhatikan format dan desain animasi.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, penulis tertarik untuk meneliti pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi fisika yang tidak sesuai fisika. Masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah bagaimana pemahaman konsep yang dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi fisika yang tidak sesuai fisika?

### II. KAJIAN PUSTAKA

Jenis hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan adalah pemahaman, misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberikan contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk untuk penerapan pada kasus lain (Sudjana, 2005:24). Cuplikan pernyataan di atas menempatkan pemahaman sebagai hasil belajar yang memiliki

tingkatan cukup tinggi. Menurut Yuliati (2005), pemahaman konsep Fisika dapat ditunjukkan dengan berbagai cara. Dalam pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik, pemahaman konsep dapat ditunjukkan dengan kemampuan siswa mengungkapkan pikirannya dalam bentuk bahasa. Siswa yang dapat menjawab pertanyaan mengenai apa yang tidak dipahaminya menunjukkan pemahaman konsep yang lebih baik. Hal ini dapat berarti bahwa untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa perlu dilihat bagaimana siswa menjelaskan pada setiap jawaban pertanyaan. Van den Berg (1991) menyatakan bahwa "kunci untuk perbaikan konsepsi adalah interaksi dengan siswa. Tanpa interaksi guru tidak akan mengetahui miskonsepsi siswa". Hal ini didukung oleh Sumantri dan Permana (2001:155-156) yang menyatakan bahwa proses belajar mengajar pada hakekatnya merupakan proses komunikasi. Dalam proses komunikasi tersebut, penyampaian pesan tidak selamanya sukses, karena ada beberapa hambatan akibat keterbatasan dalam komunikasi tersebut. Karena belajar merupakan proses komunikasi, maka dalam pembelajaran isi dan cara yang digunakan dalam komunikasi ini harus jelas dan bermakna, sehingga dapat dihindari terjadinya miskomunikasi. Untuk meredakan, memperkecil, mengatasi atau menghilangkan beragam keterbatasan tersebut, dapat digunakan alat perantara yang disebut media pengajaran. Menurut Suparno (2007), pembelajaran menggunakan media animasi dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data, menganalisis data dan mengambil kesimpulan, dan dengan proses belajar seperti itu tampak jelas bahwa simulasi komputer merupakan pembelajaran yang konstruktivistik karena siswa berproses sendiri membangun pengetahuan mereka. Keuntungan pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi melalui simulasi komputer antara lain dapat dilakukan oleh siswa kapan pun dan dapat diulang-ulang bagian tertentu yang ingin dipelajari. Oleh karena itu siswa dapat mengulangnya sendiri sehingga mereka akan lebih cepat belajar dan menguasai bahan yang memungkinkan lebih cepat untuk mengerti konsep yang sedang dipelajarinya secara cepat.

Contoh tampilan animasi fisika yang dianggap menyimpang dari fisika ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2 (Kristiyanto, 2008).



**Gambar 1.** Animasi gerak *roller coaster* bergerak dengan kecepatan tetap ketika melewati lintasan lingkaran.



**Gambar 2.** Animasi penggambaran komponen-komponen vektor gaya normal ke arah sumbu X dan sumbu Y kemudian dilanjutkan penggambaran vektor gaya normal yang tegak lurus dengan permukaan bidang miring.

### III. METODE PENELITIAN

Populasi responden untuk penelitian ini adalah siswa SMA di Kab. Sleman. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas X1 dan X2 dari salah satu SMA di Kab. Sleman yang dipilih secara acak. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-April 2009.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

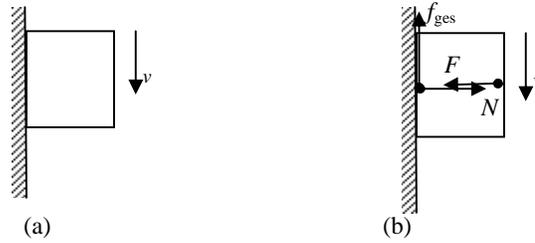
Nilai pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan topik Gaya Gesekan dan Gaya Sentripetal ditunjukkan pada tabel I.

Tabel I. Daftar nilai pemahaman konsep.

NO. SAMPEL	NILAI GAYA GESEKAN		NILAI GAYA SENTRIPETAL	
	PRETES	POSTES	PRETES	POSTES
1	0.1	2.2	1	1.6
2	2.1	4	<b>2.5</b>	<b>2</b>
3	0.5	-	2.8	3
3	1.7	3	2	3
4	1.7	2.4	1	3.5
5	2.4	2.4	2.3	2.7
6	2	3.5	2.2	2.3
7	0.5	2.7	2.5	4.3
8	1.6	1.7	2.5	3.5
9	2.4	2.8	2.2	3.1
10	0.4	2.5	0	1
11	2.4	2.8	2	3.8
12	0.9	2	3	3
13	1	2.5	<b>1.5</b>	<b>1</b>
14	0.7	1.7	2.5	2.5
15	2	2.3	2.8	3
16	0.5	-	<b>2</b>	<b>1.5</b>
17	0.4	3.2	0	1
18	1.1	2.4	3	3
19	0.9	2.1	<b>2.5</b>	<b>2.4</b>
20	0.9	2.3	3.5	4.5
21	2.1	4	<b>2</b>	<b>1.5</b>
22	<b>2.4</b>	<b>1.7</b>	<b>2.9</b>	<b>2.2</b>
23	0.3	1.7	<b>2.2</b>	<b>1.5</b>
24	1.7	3.2	<b>2.5</b>	<b>1</b>
26	<b>1.6</b>	<b>1.4</b>	1.5	2.5
27	1.6	3.1		2.8
28	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	1	1.5
29	1.6	1.9	<b>2.5</b>	<b>2.2</b>
30	0.1	3.1	<b>2</b>	<b>1.5</b>

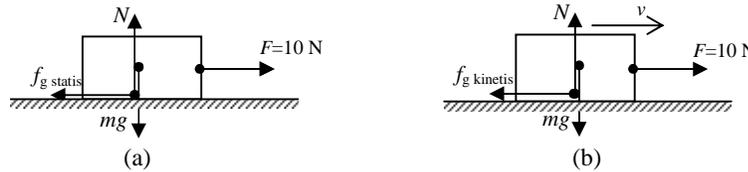
Tampak pada Tabel I bahwa pemahaman konsep dari beberapa siswa setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan media animasi Fisika yang tidak sesuai Fisika mengalami penurunan. Pada pembelajaran topik Gaya Gesekan terdapat 3 siswa (10%) yang mengalami penurunan dan 1 siswa tetap dari 30 siswa. Penurunan terjadi lebih parah lagi pada pembelajaran topik Gaya Sentripetal, di mana dari 30 siswa terdapat 10 siswa (30%) yang mengalami penurunan dan 3 siswa mempunyai nilai tetap.

Pada topik Gaya Gesekan, kesalahan yang mengakibatkan penurunan tersebut terjadi pada analisis konsep gaya gesekan pada bidang yang vertikal, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Untuk kasus pada Gambar 3(a), sebelumnya siswa menganggap bahwa tidak ada gaya gesekan, tetapi setelah diadakan pembelajaran siswa berubah pendapat dan menganggap bahwa ada gaya gesekan. Untuk kasus pada Gambar 3(b), sebelumnya siswa menganggap bahwa ada gaya gesekan, tetapi setelah diadakan pembelajaran siswa berubah pendapat dan menganggap bahwa tidak ada gaya gesekan.



**Gambar 3.** Gaya gesekan pada benda oleh bidang tegak (soal no. 3) untuk kasus (a) tidak ada gaya gesekan, (b) ada gaya gesekan.

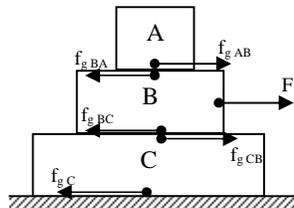
Pada soal no.1 dan 4 yang menguji konsep tentang adanya gaya gesekan pada benda yang diam maupun bergerak, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, terdapat 12 siswa (40%) yang menganggap bahwa tidak ada gaya gesekan jika benda masih diam. Siswa menganggap bahwa gaya gesekan terjadi jika benda mengalami gerak relatif terhadap permukaan bidang (dalam hal ini lantai).



**Gambar 4.** Gaya gesekan pada benda seberat 100 N oleh bidang horisontal dengan  $\mu_s=0,6$  dan  $\mu_k=0,3$  (soal no. 1 dan 4), (a) timbul gaya gesekan statis 10 N (bukan 60 N), (b) timbul gaya gesekan kinetis 30 N.

Untuk menganalisis hal ini siswa mengabaikan konsep resultan gaya yang bekerja pada benda. Pada benda yang diam jika ditarik oleh gaya 10 N ternyata benda tersebut tetap diam berarti harus ada gaya lain yang bekerja berlawanan arah dan besarnya sama dengan gaya tersebut. Gaya lain yang mungkin muncul hanyalah gaya gesekan, sehingga pada Gambar 4(a) harus timbul gaya gesekan sebesar 10 N juga. Karena gaya gesekan tersebut muncul pada benda yang diam relatif terhadap bidang lantai, maka gaya gesekan tersebut adalah gaya gesekan statis. Walaupun ada 18 siswa (60%) menganggap ada gaya gesekan statis yang bekerja pada benda yang diam tersebut, namun mereka menganggap bahwa besarnya gaya gesekan statis adalah 60 N. Nampaknya siswa terbelenggu pada persamaan  $f_{g\ statis} = \mu_s N$  (padahal persamaan ini menunjukkan nilai maksimum besar gaya gesekan statis) dan mengabaikan konsep resultan gaya.

Pada soal no. 2 yang menguji pemahaman konsep tentang titik kerja dan arah gaya gesekan pada masing-masing benda, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5, terdapat 28 siswa (93.3%) tidak memahami dengan baik konsep titik kerja dan arah gaya gesekan. Siswa mengalami kebingungan di manakah gaya gesekan itu bekerja; hal ini nampak pada penggambaran vektor gaya gesekan yang dihasilkan. Beberapa siswa menggambar vektor gaya gesekan tepat pada garis batas pada ke dua benda, sehingga tidak jelas vektor mana yang bekerja pada benda yang di atas atas dan di bawah. (Catatan: gaya normal  $N$  dan berat  $mg$  tidak ditampilkan bukan berarti gaya-gaya tersebut tidak ada).

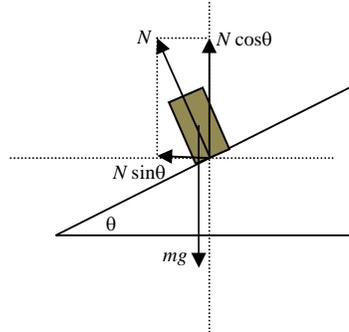


**Gambar 5.** Gaya gesekan pada masing-masing benda ketika benda B ditarik oleh gaya  $F$ .

Pada topik Gaya Sentripetal, kesalahan yang mengakibatkan penurunan pada tabel 1 tersebut terjadi pada analisis kecepatan benda pada lintasan vertikal. Pada gerakan benda yang tidak dipaksa, siswa menganggap bahwa benda bergerak dengan besar kecepatan selalu tetap di setiap posisinya, dan siswa mengabaikan pengaruh gaya gravitasi yang selalu mempengaruhi kecepatan benda di setiap titik. Temuan lain yang menyebabkan penurunan tersebut adalah siswa keliru menentukan gaya yang menyebabkan gerak melingkar pada benda yang bergerak tepat pada tikungan di jalan yang permukaannya dibuat miring. Selain

itu, siswa juga keliru mengenai konsep komponen gaya dan penguraian gaya. Terdapat 25 siswa (83.3%) belum memahami konsep gaya sentripetal dengan baik. Siswa menganggap bahwa gaya sentripetal merupakan lintasan lingkaran itu sendiri, hal ini nampak pada jawaban siswa untuk soal no.1, 2, 3, 4, dan 5. Selain itu siswa menganggap bahwa gaya sentripetal adalah gaya yang muncul tersendiri selain gaya-gaya normal, tegangan tali, gravitasi, gesekan, dan lain-lain. Siswa tidak memahami bahwa gaya sentripetal adalah julukan atau nama lain untuk gaya-gaya tersebut yang merupakan penyebab gerak melingkar.

Pada soal no. 2 seperti ditunjukkan pada Gambar 6 yang menguji pemahaman konsep tentang munculnya gaya normal, terdapat beberapa siswa yang keliru memahami konsep munculnya gaya normal. Sebanyak 20 siswa (66,7%) memahami bahwa gaya normal  $N$  dibentuk atau dihasilkan dari perpaduan  $N \cos \theta$  dan  $N \sin \theta$ , padahal gaya normal  $N$  tidak tergantung pada  $N \cos \theta$  dan  $N \sin \theta$ . Gaya normal  $N$  timbul karena ada dorongan dari permukaan bidang pada benda tersebut, atau dengan kata lain, gaya normal  $N$  yang bekerja pada benda merupakan gaya dorong permukaan bidang pada benda. Munculnya  $N \cos \theta$  dan  $N \sin \theta$  hanyalah untuk keperluan analisis dengan cara menguraikan gaya normal  $N$  menjadi  $N \cos \theta$  dan  $N \sin \theta$ .



**Gambar 6.** Gaya normal  $N$  pada benda merupakan dorongan bidang miring pada benda.

Dapat disimpulkan bahwa media animasi yang digunakan dalam penelitian ini mengakibatkan siswa mengalami interpretasi yang salah terhadap konsep yang dipelajari.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Media animasi fisika yang diharapkan dapat membantu peningkatan pemahaman konsep justru dapat menjerumuskan siswa jika isi animasi tidak sesuai dengan konsep fisika yang benar.

Pengguna animasi sebagai media dalam pembelajaran perlu mencermati isi animasi sebelum digunakan agar tidak menjerumuskan siswa, bahkan mungkin dapat memanfaatkan animasi yang tidak benar tersebut untuk menanamkan konsep yang benar dengan menunjukkan kesalahan dari animasi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kristiyanto, W.H., 2008, "Animasi Fisika yang Tidak Sesuai Fisika" , *Prosiding Seminar Nasional Fisika, Pendidikan, dan Aplikasinya* **1**, 13-19.
- Sudjana, N., 2005, "Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar", Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumantri, M. dan Permana, K., 2001, "Strategi Belajar Mengajar", Bandung: Maulana.
- Suparno, P., 2007, "Metodologi Pembelajaran Fisika (Konstruktivistik dan Menyenangkan)," Yogyakarta: Penerbit Universitas Sanata Dharma, hal. 108.
- Van den Berg, E., 1991, "Miskonsepsi Fisika dan Remediasi", Salatiga: Penerbit Universitas Kristen Satya Wacana
- Yulianti, L., 2005, "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika dengan Menggunakan Pendekatan Konstruktivis Berbantuan Alat Peraga pada Siswa Kelas II SMUN 8 Malang", *Jurnal Foton* **9** (2), 49.