

STUDI PERBANDINGAN HASIL BELAJAR FISIKA ANTARA PENGUNAAN GAMBAR BERGERAK DENGAN GAMBAR STATIS

Dian Anggraini*, Agus Suyatna, Feriansyah Sesunan
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1
*email: anggrainidian25495@gmail.com

***Abstract:** The comparative study physics learning outcome between using dynamic images with static image. The purposes of this research were to determine the difference of learning outcome used dynamic images with static images and describe each of learning outcome. The samples in this research were students of class X in SMA Negeri 3 Kotabumi. The research was conducted used the one-group pretest-posttest design. Data were tested with N-gain analysis, normality test, homogeneity test and Mann-Whitney test. The results of Mann-Whitney test, asymp.sig value was 0.014, it can be stated that the average N-gain of learning outcomes used dynamic image is higher than the average N-gain of learning outcome of static image. Based on these result, there was the difference in learning outcome between two experimental classes. Beside that, there was an increasing of student's learning outcome by medium category which used dynamic image as well as static image.*

***Keywords:** dynamic image, learning outcome, static image*

Abstrak: Studi perbandingan hasil belajar fisika antara penggunaan gambar bergerak dengan gambar statis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar berbantuan gambar bergerak dengan gambar statis dan mendiskripsikan masing-masing hasil belajar. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 3 Kotabumi. Penelitian dilakukan menggunakan *one-group pretest-posttest design*. Data diuji dengan analisis N-gain, uji normalitas, uji homogenitas dan uji *Mann-Whitney*. Hasil dari uji *Mann-Whitney*, nilai *asymp. sig.* yaitu 0,014, maka dapat dinyatakan rata-rata *N-gain* hasil belajar berbantuan gambar bergerak lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *N-gain* hasil belajar berbantuan gambar statis. Sehingga dapat dikatakan, terdapat perbedaan hasil belajar antara kedua kelas eksperimen. Seain itu, hasil belajar siswa berbantuan gambar bergerak, maupun gambar statis mengalami peningkatan dengan kategori sedang.

Kata kunci: gambar bergerak, gambar statis, hasil belajar

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses interaksi yang terjadi antara individu yang satu dengan individu lainnya ataupun antara individu dengan lingkungannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Warsita (2008:66) bahwa manusia sangat dipengaruhi oleh kejadian-kejadian di dalam lingkungannya yang akan memberikan pengalaman belajar. Perubahan tingkah laku tersebut dipengaruhi oleh kegiatan pembelajaran. Dalam pendidikan, kegiatan pokoknya adalah kegiatan pembelajaran. Artinya, kegiatan pembelajaran menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan dalam pendidikan. Dalam upaya pencapaian tujuan pendidikan, mutu kegiatan pembelajaran harus selalu ditingkatkan.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang tujuan penyelenggaraannya adalah untuk melatih serta mendidik siswa agar dapat menguasai pengetahuan, konsep fisika dan prinsip-prinsip fisika. Fisika merupakan ilmu yang memerlukan lebih banyak pemahaman bukan penghafalan. Fisika memiliki karakteristik yaitu bersifat konkrit, dimana fisika didasarkan pada kegiatan dan peristiwa sehari-hari. Namun, fisika juga bersifat abstrak. Hal inilah yang menyebabkan siswa di sekolah mengalami kesulitan dalam mempelajari dan memahami konsep-konsep fisika.

Pada kenyataannya pelajaran fisika yang membutuhkan pemahaman ini, di sekolah kurang disukai sehingga dianggap sulit oleh siswa. Hal tersebut menyebabkan rendahnya hasil belajar fisika siswa. Menurut Budiningsih (2012: 41), Teori Bruner yang disebut *free discovery learning* menyatakan

bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya. Dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa dan pemahaman konsep fisika pada siswa harus terlebih dahulu meningkatkan mutu pembelajarannya. Mutu kegiatan pembelajaran dapat ditingkatkan dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Djamarah dan Zain (2010:120) yaitu dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting.

Pemilihan dan penggunaan media dalam proses pembelajaran dilakukan demi meningkatkan mutu pembelajaran serta tercapainya tujuan pendidikan. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Sakti dkk (2012:2) yaitu media pendidikan adalah media yang penggunaannya diintegrasikan dengan tujuan dan isi pembelajaran dan dimaksudkan untuk mempertinggi mutu mengajar dan belajar. Media pembelajaran dapat digunakan untuk menghubungkan antara materi pelajaran yang akan disampaikan dengan siswa. Setiap materi pelajaran memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi. Pada satu sisi terdapat materi pelajaran yang tidak memerlukan alat bantu, tetapi di sisi lain terdapat materi pelajaran yang sangat memerlukan alat bantu berupa media pembelajaran seperti garis, gambar dan sebagainya. Keberadaan media pembelajaran sangatlah penting, karena dengan penggunaan media pembelajaran akan

meningkatkan motivasi belajar siswa dan hasil belajar siswa.

Inovasi dalam kegiatan pembelajaran untuk membuat proses belajar lebih menarik dan bermakna dapat dilakukan dengan menggunakan gambar-gambar. Menurut Arsyad (2014: 89), media visual (gambar) memiliki peranan yang sangat penting dalam proses belajar. Media berbasis visual dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan, visual dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberi hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata. Dalam kegiatan pembelajaran guru dapat menggunakan media gambar bergerak dan juga gambar statis. Guru dapat menggunakan media gambar bergerak untuk menarik perhatian siswa dan memotivasi siswa. Dalam menyampaikan materi pelajaran fisika, pada beberapa materi pembelajaran penggunaan gambar bergerak dapat membantu siswa dalam memahami konsep fisika yang akan disampaikan, siswa dapat mengamati setiap tahapan dari gambar bergerak yang diperlihatkan. Hal ini didukung oleh Zainur dan Sudarisman (2011: 284), media animasi atau gambar bergerak merupakan media pembelajaran berbasis teknologi informasi yang dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Kelebihan dari media animasi adalah dapat menghadirkan sebuah proses kejadian yang tidak mungkin dihadirkan secara nyata menjadi hal yang dapat diamati dan dipelajari dengan jelas.

Beberapa materi pelajaran fisika juga dapat digunakan media gambar statis. Penggunaan gambar statis dalam kegiatan pembelajaran juga dapat menarik perhatian siswa, dan memotivasi siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran serta lebih mudah untuk digu-

nakan. Hal tersebut didukung oleh Sukiman (2012: 86), gambar/foto merupakan salah satu media pembelajaran yang amat dikenal dalam setiap kegiatan pembelajaran. Hal ini disebabkan kesederhanaan tanpa memerlukan perlengkapan dan tidak perlu diproyeksikan untuk mengamatinya. Oleh Karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan antara hasil belajar yang diperoleh siswa dengan menggunakan media gambar bergerak dengan media gambar statis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment*. Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas X SMA Negeri 3 Kotabumi pada semester ganjil Tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri atas 6 kelas dengan peminatan MIPA. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Berdasarkan populasi diambil 2 kelas sebagai sampel. Kelas X MIPA1 sebagai sample untuk kelas eksperimen gambar bergerak dan kelas X MIPA5 sebagai sampel kelas eksperimen gambar statis.

Desain pada penelitian ini menggunakan bentuk *Pre-Eksperimental Design* dengan tipe *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini dilakukan *pretest* sebelum diberikan perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui dengan akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Penelitian ini memiliki dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media gambar bergerak dan gambar statis, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar fisika siswa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah

soal pilihan jamak untuk menguji hasil belajar kognitif siswa pada saat *pretest* dan *posttest*. Analisis instrument menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda dan uji tingkat kesukaran.

Pengumpulan data hasil belajar fisika siswa dilakukan pada awal dan akhir penelitian dengan menggunakan instrumen penelitian. Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar tes tertulis yang berupa soal pilihan jamak pada saat *pretest* dan *posttest*. Pemberian *pretest* dan *posttest* ini dilakukan terhadap kedua kelas eksperimen. *Pretest* dilakukan pada pertemuan pertama sebelum dimulai pembelajaran menggunakan gambar bergerak dan gambar statis, dilakukan untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa. *Pretest* dilakukan selama 30 menit. *Posttest* dilakukan diakhir pembelajaran pada pertemuan terakhir, setelah pembelajaran menggunakan masing-masing gambar selesai. *Posttest* dilakukan dengan alokasi waktu 30 menit. Dengan begitu, maka diperoleh data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran menggunakan gambar bergerak maupun gambar statis.

Analisis data dilakukan dengan uji gain normalisasi, untuk melihat peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas yang menggunakan gambar bergerak dengan kelas yang menggunakan gambar statis. Untuk mengetahui peningkatan tes hasil belajar siswa digunakan skor gain yang ternormalisasi. Uji hipotesis menggunakan uji normalitas dan uji *Mann-Whitney U*. Uji normalitas dilakukan dengan uji statistik non-parametrik *Kolmogrov-Smirnov*. Hipotesis pengujiannya yaitu

H_0 : Data terdistribusi secara normal

H_1 : Data tidak terdistribusi secara normal

Dengan kriteria uji normalitas yaitu jika $Sig \geq 0,05$ = data berdistribusi normal dan jika $Sig < 0,05$ = data tidak berdistribusi normal. Uji *Mann-Whitney U* dilakukan dengan Hipotesis:

$H_0 : \mu_g \leq \mu_s$

$H_1 : \mu_g > \mu_s$

Dimana, $\mu_g = N$ -gain hasil belajar menggunakan gambar bergerak dan $\mu_s = N$ -gain hasil belajar menggunakan gambar statis. Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi atau nilai probabilitas, jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Tahap Pelaksanaan

Pada penelitian ini, kelas yang digunakan adalah kelas X MIPA1 sebagai kelas eksperimen gambar bergerak dan kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen gambar statis. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga kali tatap muka.

2. Hasil Uji Instrumen Penelitian

Uji soal dilakukan terhadap siswa kelas IX yang telah belajar mengenai gerak melingkar, diambil dari 34 responden dengan jumlah soal sebanyak 20 soal.

a. Uji Validitas

Hasil uji validitas soal menyatakan bahwa semua soal pada instrumen valid karena nilai *pearson correlation* lebih dari 0,33.

b. Uji Reliabilitas

Hasil reliabilitas soal ditampilkan pada tabel 1. Nilai *cronbach's alpha* uji reliabilitas soal adalah 0,770. Hal ini berarti soal bersifat reliabel sebab nilai *cronbach's alpha* $> 0,60$.

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Cronbach's Alpha	N of Items
0.770	20

Tabel 2. Hasil Uji Daya Beda

Kriteria	Jumlah Soal
Cukup	7
Baik	11
Baik sekali	2

Tabel 3. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran	Jumlah Soal
Mudah	1
Sedang	17
Sukar	1
Sangat sukar	1

c. Uji Daya Beda

Hasil uji daya beda soal dinyatakan dalam tabel 2. Berdasarkan tabel 2 terdapat tujuh soal memiliki daya beda dengan kriteria cukup, sebelas soal dengan kriteria baik dan dua soal dengan kriteria daya beda baik sekali.

d. Uji Tingkat Kesukaran

Hasil uji tingkat kesukaran dinyatakan dalam tabel 3. Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa 1 soal memiliki

tingkat ke-sukaran yang mudah, 17 soal sedang, 1 soal sukar dan 1 soal sangat sukar.

3. Data Kuantitatif Hasil Penelitian

Rata-rata hasil *pretest* siswa ditampilkan pada tabel 4. Sedangkan rata-rata hasil *posttest* siswa ditampilkan pada tabel 5. Berdasarkan tabel 4, rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen gambar statis lebih besar dari rata-rata nilai kelas eksperimen gambar bergerak. Berdasarkan tabel 5, rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen gambar bergerak lebih besar dari pada rata-rata nilai kelas eksperimen gambar statis. Bila ditinjau berdasarkan tercapainya tujuan pembelajaran, hasil belajar menggunakan media gambar bergerak dan gambar statis ditampilkan pada tabel 6.

Berdasarkan tabel 6, pencapaian tujuan pembelajaran menggunakan gambar bergerak lebih baik dengan hasil belajar pada kelas yang menggunakan media gambar bergerak lebih tinggi dari kelas dengan media gambar statis kecuali pada indikator menganalisis arah percepatan sentripetal.

Tabel 4. Data Rata-Rata Hasil *Pretest* Siswa

Kelas	Nilai terendah	Nilai tertinggi	Rata-rata nilai	Simpangan baku
Eksperimen gambar bergerak	10	70	31,05	12,79
Eksperimen gambar statis	5	60	33,38	15,45

Tabel 5. Data Rata-Rata Hasil *Posttest* Siswa

Kelas	Nilai terendah	Nilai tertinggi	Rata-rata nilai	Simpangan baku
Eksperimen gambar bergerak	25	100	72,50	16,34
Eksperimen gambar statis	10	100	61,76	24,24

Tabel 6. Persentase Pencapaian Indikator dengan Gambar Bergerak dan Gambar Statis

No.	Indikator Soal	Pencapaian Indikator	
		Gambar Bergerak	Gambar Statis
1.	Menyelidiki periode, frekuensi, perpindahan sudut, pada gerak melingkar.	81.58%	52.94%
2.*	Menghitung periode dan frekuensi pada gerak melingkar.	88.59%	80.23%
3.	Menentukan arah dan besar kecepatan sudut dan kecepatan linear pada gerak melingkar.	84.21%	69.59%
4.	Menganalisis arah percepatan sentripetal.	39.28%	44.12%
5.*	Menghitung besarnya percepatan sentripetal pada gerak melingkar beraturan.	35.47%	52.49%
6.	Menentukan arah perputaran dan besarnya kecepatan sudut dua roda yang sepusat.	86.84%	50.00%
7.	Membandingkan arah perputaran roda, besar jari-jari roda dan besarnya kecepatan linear pada dua roda yang bersinggungan.	63.16%	38.24%
8.	Memprediksi pengaruh besar jari-jari pada jumlah putaran pada dua roda yang dihubungkan dengan rantai.	84.21%	79.41%
9.*	Menghitung kecepatan linear pada roda-roda yang sepusat.	84.21%	52.94%
10.*	Menghitung kecepatan sudut pada roda-roda yang bersinggungan dan roda-roda yang dihubungkan dengan rantai.	60.52%	44.53%
11.	Mencontohkan pemanfaatan gerak melingkar dalam kehidupan.	81.58%	77.49%
12.	Mengevaluasi pengaruh jari-jari gir sepeda dengan kecepatan pergerakan roda.	86.84%	64.71%

*Indikator tidak didukung oleh gambar

4. *N-gain* Hasil Belajar

Rata-rata *N-gain* hasil belajar kognitif siswa ditampilkan pada tabel 7. Berdasarkan tabel 7, dapat diketahui bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar kelas eksperimen gambar bergerak lebih tinggi dari peningkatan hasil belajar kelas eksperimen gambar statis. Dengan rincian

kategori *N-gain* hasil belajar ditampilkan pada tabel 8. Berdasarkan tabel 8 persentase *N-gain* dengan kategori sedang dan kategori tinggi pada kelas eksperimen gambar bergerak lebih besar daripada persentase *N-gain* kelas eksperimen gambar statis.

Tabel 7. Data Rata-rata *N-gain* Hasil Belajar

Kelas	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Rata-rata <i>N-gain</i>	Kriteria
Eksperimen gambar bergerak	31.05	72.50	0.60	Sedang
Eksperimen gambar statis	33.38	61.76	0.43	Sedang

Tabel 8. Data Kategori *N-gain* Hasil Belajar Siswa

		Kategori		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Jumlah Siswa	Kelas Eksperimen Gambar Bergerak	4	19	15
	Kelas Eksperimen Gambar Statis	12	14	8

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas *N-gain* Hasil Belajar

Parameter	<i>N-gain</i> Hasil Belajar Gambar Bergerak	<i>N-gain</i> Hasil Belajar Gambar Statis
Jumlah siswa	38	34
Rata-rata	0.6013	0.4297
<i>Asymp. Sig. (2-Tailed)</i>	0.035	0.200

5. Hasil Uji Normalitas

Hasil uji normalisasi data *N-gain* ditampilkan pada tabel 9. Berdasarkan tabel 9, diketahui bahwa data *N-gain* dari kelas eksperimen gambar bergerak tidak berdistribusi normal, dimana nilai *Asymp. Sig* yaitu 0,035. Sedangkan, data *N-gain* dari kelas eksperimen gambar statis berdistribusi normal, dimana nilai *Asymp. Sig* lebih dari 0,05 yaitu 0,200.

6. Hasil Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas *N-gain* ditampilkan pada tabel 10. *N-gain* Hasil belajar kedua kelas tidak memiliki varian yang sama, dimana nilai *Asymp.Sig. (2-Tailed)* kurang dari 0,05 yaitu 0,025.

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas *N-gain* Hasil Belajar

<i>Levene</i>			
<i>Statistic</i>	df1	df2	Sig.
5.274	1	70	0.025

Tabel 11. Hasil Uji Hipotesis

	<i>N-gain</i> Hasil Belajar
<i>Mann-Whitney U</i>	428.000
Wilcoxon W	1023.000
Z	-2.462
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0.014

7. Hasil Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hasil uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney U* ditampilkan pada tabel 11.

Berdasarkan uji *Mann-Whitney U* pada tabel 11, dapat diketahui bahwa H_0 ditolak, dimana nilai *Asymp. Sig. (2-Tailed)* kurang dari 0,05 yaitu 0,014 sehingga terdapat perbedaan rata-rata *N-gain* hasil belajar antara kedua kelas eksperimen. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa "rata-rata *N-gain* hasil belajar siswa mengenai gerak melingkar berbantuan media gambar bergerak lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *N-gain* hasil belajar siswa berbantuan media gambar statis".

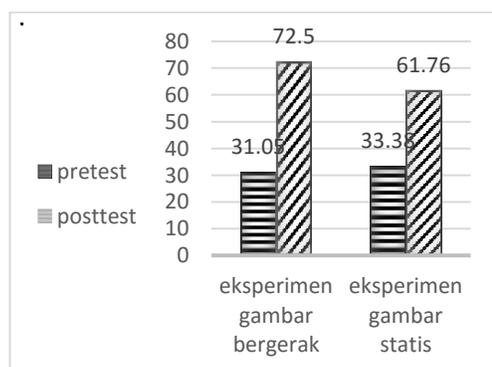
PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney U*, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa antara penggunaan gambar bergerak dengan gambar statis, dimana rata-rata *N-gain* hasil belajar berbantuan media

gambar bergerak lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-gain* hasil belajar berbantuan media gambar statis. *N-gain* hasil belajar ranah kognitif siswa diperoleh dari data hasil penggunaan instrumen tes berupa tes *pretest* dan *posttest*. Rata-rata hasil belajar diambil sebelum dan setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan media gambar bergerak dan gambar statis digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dari masing-masing penggunaan media gambar dapat dilihat pada gambar 1.

Pada kelas eksperimen gambar bergerak, terjadi peningkatan hasil belajar siswa sebesar 41,45 setelah diterapkan pembelajaran dengan gambar bergerak. Pada kelas eksperimen gambar statis, terjadi peningkatan hasil belajar siswa sebesar 28,68 setelah diterapkan pembelajaran dengan gambar statis.

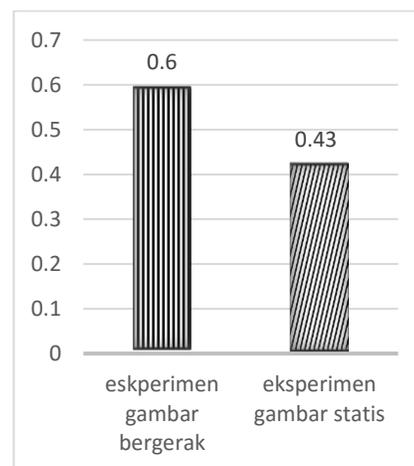
Perbedaan rata-rata hasil belajar pada kedua kelas eksperimen berkaitan dengan proses pembelajaran dari kedua kelas tersebut. Secara keseluruhan proses pembelajaran pada kedua kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran yang berbeda. Kelas eksperimen pertama menggunakan gambar bergerak sebagai media pembelajarannya, sedangkan kelas eksperimen kedua menggunakan media gambar statis.



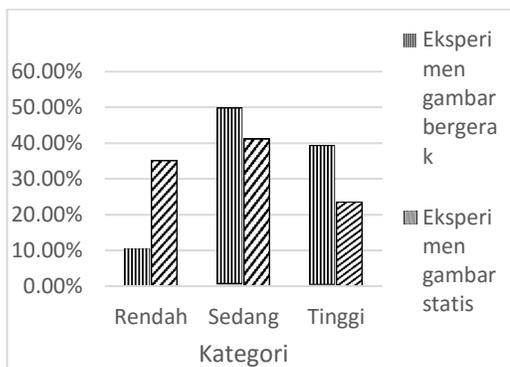
Gambar 1. Rata-rata Hasil Belajar

Perbedaan mendasar yang menjadi faktor utama penyebab perbedaan rata-rata hasil belajar kedua kelas adalah media yang digunakan. Media gambar bergerak maupun media gambar statis, menampilkan gambar yang sama untuk mendukung penyampaian materi pada siswa. Pada kedua media tersebut, yang membedakannya hanya bergerak atau tidaknya gambar.

Rata-rata *N-gain* hasil belajar fisika siswa berbantuan gambar bergerak lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-gain* hasil belajar fisika siswa berbantuan gambar statis. Kesimpulan tersebut sesuai dengan hipotesis peneliti dan didukung oleh rata-rata *N-gain* hasil belajar siswa pada kedua kelas eksperimen. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui rata-rata *N-gain* kelas eksperimen gambar bergerak sebesar 0,06 dengan kategori peningkatan sedang. Sedangkan pada kelas eksperimen gambar statis, rata-rata *N-gain* hasil belajar siswa sebesar 0,43 dengan kategori peningkatan sedang. Grafik *N-gain* hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar 2 dan kategori *N-gain* hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Rata-rata *N-gain* Hasil Belajar



Gambar 3. Kategori *N-gain* Hasil Belajar

Kelas eksperimen gambar bergerak memiliki *N-gain* hasil belajarnya lebih tinggi. Hal tersebut berarti siswa di kelas eksperimen gambar bergerak lebih memahami materi gerak melingkar yang disampaikan dengan gambar bergerak berupa animasi dan video. Hasil belajar kelas eksperimen gambar bergerak lebih tinggi dikarenakan media gambar bergerak memiliki kelebihan yaitu bersifat lebih realistis untuk menggambarkan peristiwa. Gambar yang bergerak dapat menggambarkan peristiwa dengan jelas. Pada materi gerak melingkar, video sebagai gambar bergerak digunakan untuk menggambarkan peristiwa pergerakan dua roda yang dihubungkan dengan rantai. Sedangkan, animasi digunakan untuk menggambarkan dua roda yang sepusat dan dua roda yang bersinggungan, dalam gambar tersebut terlihat arah perputaran masing-masing roda dan jumlah perputaran pada masing-masing roda, sehingga lebih nyata. Kemudian, untuk menentukan arah kecepatan sudut dan kecepatan linear, penggunaan gambar bergerak sangat membantu, karena siswa dapat mengamati pergerakan benda dan arah-arah kecepatan di setiap titik.

Berdasarkan hasil belajar, persentase pencapaian indikator pembelajaran

menggunakan media gambar bergerak lebih baik daripada gambar statis. Tujuh dari delapan indikator yang dicapai menggunakan gambar bergerak dan tiga dari empat indikator yang pencapaiannya tidak menggunakan gambar, pada kelas eksperimen gambar bergerak memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen gambar statis. Tujuan pembelajaran tercapai lebih baik dengan pembelajaran yang menggunakan gambar bergerak. Dimana pencapaian indikator menyelidiki periode, frekuensi, perpindahan sudut, menghitung periode dan frekuensi, serta indikator menentukan arah dan besar kecepatan sudut dan kecepatan linear, lebih mudah dipahami oleh siswa dengan menggunakan gambar bergerak. Dalam menyelidiki periode dan frekuensi dengan menggunakan gambar bergerak dapat dilihat waktu yang diperlukan untuk berputar dan jumlah putaran yang terjadi. Menggunakan gambar bergerak, terlihat lebih jelas kemana arah kecepatan sudut dan linear benda yang bergerak melingkar. Sehingga lebih memudahkan siswa untuk memahaminya. Pada pencapaian indikator menentukan arah perputaran dan besarnya kecepatan sudut dua roda yang sepusat, membandingkan arah perputaran roda, besar jari-jari roda dan besarnya kecepatan linear pada dua roda yang bersinggungan, memprediksi pengaruh besar jari-jari pada jumlah putaran pada dua roda yang dihubungkan dengan rantai dan mengevaluasi pengaruh jari-jari gir sepeda dengan kecepatan pergerakan roda, penggunaan gambar bergerak sangat baik untuk menggambarkan peristiwa tersebut. Penggunaan video maupun animasi sebagai gambar bergerak, memperlihatkan jumlah perputaran

masing-masing roda, arah perputaran roda dan perbedaan jari-jari dengan jelas. Video dan animasi tersebut memudahkan siswa untuk menentukan besar kecepatan sudut, maupun kecepatan linear roda dan memprediksi pengaruh jari-jari terhadap jumlah putaran roda. Pencapaian indikator tersebut juga mempengaruhi pencapaian indikator menghitung kecepatan linear pada roda-roda yang sepusat, dan menghitung kecepatan sudut pada roda-roda yang bersinggungan dan roda-roda yang dihubungkan dengan rantai. Hasil pencapaian kedua indikator tersebut juga menunjukkan bahwa penggunaan gambar bergerak lebih baik daripada gambar statis. Penggunaan gambar bergerak untuk mencontohkan pemanfaatan gerak melingkar dalam kehidupan, lebih mudah digambarkan dengan gambar yang bergerak dan terlihat lebih nyata.

Gambar bergerak tepat digunakan untuk menjelaskan materi yang berkaitan dengan pergerakan atau yang bersifat dinamis. Gambar bergerak dapat memperjelas suatu kejadian atau proses yang mendukung materi. Hal tersebut didukung oleh teori Mc Clean et al dalam Manalu (2013) bahwa animasi dapat mengilustrasikan tahap-tahap perpindahan dari suatu proses. Hal tersebut juga didukung oleh teori Lin (2009), *in principle, animation is created to convey concepts of change and considered effective in expressing processes*. Gambar statis kurang dapat menampilkan gambaran kejadian yang dinamis, hal tersebut didukung oleh Chiu dan Linn (2014), *achieving a coherent understanding is difficult for students using curriculum featuring static pictures in textbook as these pictures do not convey the dynamic interactions*.

Penggunaan gambar statis dalam pembelajaran memberikan dampak positif. Hal tersebut terlihat pada pencapaian indikator menganalisis arah percepatan sentripetal dan menghitung besarnya percepatan sentripetal. Pencapaian indikator tersebut berdasarkan hasil belajar siswa penggunaan gambar statis memiliki persentase lebih tinggi daripada media gambar bergerak. Hal tersebut terjadi karena penggunaan gambar statis memiliki kelebihan, yaitu gambar statis lebih sederhana. Gambar yang sederhana lebih mudah diamati. Selain bersifat sederhana, gambar statis juga dapat diamati dalam waktu yang lebih lama. Hal tersebut didukung oleh Ariawan (2014) bahwa suatu bukti yang disertai dengan sajian langkah pembuktian dari kondisi yang diberikan sampai pada suatu kesimpulan dengan urutan langkah deduktif dan gambar statis sederhana dapat memberikan bantuan kepada mahasiswa untuk membangun bukti. Pada saat pembelajaran, gambar statis yang digunakan untuk mencapai indikator tersebut, dapat diamati oleh siswa dengan waktu yang lebih lama dengan posisi yang sama. Sedangkan, jika menggunakan gambar bergerak siswa tidak dapat mengamati gambar lebih lama karena gambar yang terus bergerak dan berubah dengan cepat. Dalam pembelajaran, untuk menganalisis arah percepatan sentripetal lebih tepat digunakan gambar statis. Gambar statis lebih mudah digunakan untuk menunjukkan arah percepatan sentripetal yang selalu menuju titik yang sama yaitu pusat lingkaran. Dengan demikian, siswa lebih mudah paham kemana arah dari percepatan sentripetal benda di titik tertentu. Pencapaian indikator tersebut, mempengaruhi hasil belajar untuk mencapai indikator menghitung besar-

nya percepatan sentripetal. Penjelasan mengenai arah percepatan sentripetal merupakan penjelasan mengenai konsep yang sifatnya statis, sehingga lebih baik dijelaskan menggunakan gambar statis. Penggunaan gambar statis juga dapat membantu dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Gambar bergerak baik berupa video maupun animasi secara otomatis membuat kemampuan siswa meningkat dalam hal pengetahuan dan pemahamannya. Peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa merupakan hal terpenting dalam tercapainya tujuan pembelajaran. Hal tersebut, sesuai dengan teori yang diungkapkan oleh Sudjana dan Rivai dalam Ismawati dan Danang (2016) yang menyebutkan manfaat media pengajaran dalam proses belajar siswa yaitu, bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik. Serta didukung oleh pernyataan Soendari dkk (2012) bahwa animasi yang disajikan merupakan sarana untuk memungkinkan terjadinya proses belajar mengajar yang kondusif sekaligus sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, karena animasi komputer ini dapat mendukung kepada pencapaian tujuan belajar yang ditetapkan. Penggunaan gambar bergerak dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ismawati dan Danang (2016) yaitu dengan adanya video animasi sebagai sumber belajar akan mempermudah siswa dalam proses pembelajaran, khususnya dalam merealisasikan konsep materi yang bersifat abstrak. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan

Samawi (2014) bahwa penggunaan media animasi sebagai media gambar bergerak dapat meningkatkan hasil belajar. Hasil belajar menggunakan gambar bergerak lebih tinggi daripada gambar statis juga didukung oleh Ardiyansyah (2013) bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan gambar dinamis memiliki hasil belajar kognitif lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan gambar statis.

Gambar bergerak sebagai media dalam kegiatan pembelajaran, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati peristiwa yang terlihat lebih realistis karena gerakan gambarnya. Dengan menggunakan gambar bergerak, siswa dapat menganalisis, membuktikan dan menyimpulkan sendiri mengenai suatu kejadian yang berkaitan dengan materi. Selain itu, dengan gambar bergerak, penyampaian informasi mengenai materi pelajaran pada siswa lebih mudah dan pergerakan gambarnya memberikan informasi yang jelas. Hal tersebut didukung oleh Ryoo dan Lin (2014), *dynamic visualizations can use animated pictures to provide an explicit depiction of abstract concepts and processes*.

Penggunaan gambar statis dalam pembelajaran kurang dapat menyampaikan informasi mengenai materi secara realistis, karena gambar statis yang ditampilkan hanya diam. Hal tersebut didukung oleh Kristanta (2008) bahwa gambar atau foto hanya dapat memvisualisasikan suatu proses fisika pada satu kejadian dari begitu banyaknya kejadian yang terjadi dalam proses tersebut. Walaupun gambar statis dapat digunakan untuk menjelaskan materi dan ditampilkan dalam beberapa gambar untuk menjelaskan peristiwa, gambar statis kurang efektif untuk menyampaikan informasi berupa peristiwa.

Namun, gambar statis efektif digunakan untuk menjelaskan konsep yang bersifat statis.

Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian juga sesuai dengan hipotesis peneliti. Dimana, rata-rata *N-gain* hasil belajar siswa mengenai gerak melingkar berbantuan media gambar bergerak lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *N-gain* hasil belajar siswa berbantuan media gambar statis. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan media gambar bergerak dalam kegiatan pembelajaran lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan gambar statis dalam kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa (1) Terdapat perbedaan antara hasil belajar fisika siswa berbantuan media gambar bergerak dengan hasil belajar fisika siswa berbantuan media gambar statis. (2) Rata-rata *N-gain* hasil belajar berbantuan gambar bergerak lebih tinggi daripada berbantuan gambar statis. Hasil belajar fisika siswa berbantuan gambar bergerak maupun gambar statis mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Gambar bergerak maupun gambar statis dapat meningkatkan hasil belajar. Besar peningkatan hasil belajar tergantung pada karakteristik gambar. Untuk menjelaskan konsep yang sifatnya statis tidak diperlukan gambar bergerak.

DAFTAR RUJUKAN

Ardiyansyah, Muhammad. 2013. Keefektifan Gambar Statis, Gambar Dinamis *Ball-and-Stick*, dan Model Molekul Sederhana Dibuat dari Jarum Pentul pada Pembelajaran Bentuk dan

Kepolaran Molekul. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1 (3) 307-314.

Ariawan, I. P. W. 2014. Pengembangan Lkm Multi Representasi Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3 (1) 360-371.

Arsyad, azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Budiningsih, Asri. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Chiu, J. L., & Linn, M. C. 2014. *Supporting Knowledge Integration In Chemistry With A Visualization-Enhanced Inquiry Unit*. *Journal Of Science Education And Technology*, 23 (1) 37-58.

Djamarah dan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ismawati, D. A. dan Danang Tandyonomanu,. 2016. Pengembangan Media Video Animasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pelajaran Matematika Sub Pokok Bahasan Hubungan Antar Sudut Kelas Vii Smp Negeri 1 Krembung Sidoarjo. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 10 (1).

Kristanta, A. 2008. Visualisasi Proses Fisika *Non Visible* dengan Menggunakan Program Macromedia Flash sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Konsep Listrik Statis.

Lin, Chih-cheng. 2009. *Learning Action Verbs With Animation*. *The Jalt Call Journal* 2009, 5 (3) 23-40.

Manalu, K. 2013. Gambar Diam Versus Animasi: Visualisasi Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Al-Irsyad*, 3, 46-51.

- Ryoo, K., & Linn, M. C. 2014. *Designing Guidance For Interpreting Dynamic Visualizations: Generating Versus Reading Explanations. Journal of Research in Science Teaching*, 51(2), 147-174.
- Sakti, Indra., Yuniar Mega dan Eko Risdianto 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) Melalui Media Animasi Berbasis Macromedia Flash terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta*, 10 (1) 1-10.
- Sari, Ninuk Wahyunita dan Samawi Ahmad. 2014. Pengaruh Penggunaan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Slow Learner. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Luar Biasa*, 1 (2) 140-144.
- Soendari, Tjutju., Asri Puji dan Mulyani Ade. 2012. Pengaruh Media Animasi Komputer Terhadap Hasil Belajar Sains Anak Tunagrahita Ringan. *Jassi Anakku*, 8 (2), 94-99.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Zainur, Amin dan Sudarisman Suciati. 2011. Perbedaan Pengaruh Pembelajaran Biologi dengan Model Kuantum Menggunakan Media Komik dan Media Animasi Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 8 (1) 282-289.