

PERBANDINGAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA PEMBELAJARAN IMPULS DAN MOMENTUM MENGUNAKAN MEDIA ANIMASI 3D DENGAN 2D

Haditya Aprita Lora
Feriansyah Sesunan
Ismu Wahyudi

Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Lampung
Email: h.apritalora@gmail.com

Abstract

This research aims to know a better concept comprehension between using 3D animation learning media with 2D on Impuls and Momentum learning and describe the concept comprehension on both treatments. The research method used is quantitative and descriptive. The research data was obtained through multiple choice test with the certainty of response index (CRI) answer sheet. The research design used was Pretest-Posttest Equivalent Group Design with a sample of two experimental classes selected at random. The results using Mann Whitney U-Test showed a significance value of 0.009. This shows that the students' concept comprehension using 3D animation learning media is higher than using 2D animated learning media. The concept comprehension of students who understand the concept of the class using 3D animation media that is 41.99%, while the class that uses 2D animation media is 34.38%. For the misconception level in the classroom that uses 3D animation media that is 41.02%, while the class that uses 2D animation media is 43.95%.

Keywords: 3D and 2D animation, concept comprehension, Impulse and Momentum.

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains yang sangat perlu dalam menggunakan media pembelajaran salah satunya adalah bidang ilmu fisika. Fisika merupakan salah satu bagian Ilmu Pengetahuan Alam dari fenomena alam (Yogantari, 2015). Pembelajaran fisika tidak bisa

lepas darisuatu kegiatan pengamatan, percobaan, serta penelitian dan kegiatan ilmiah lainnya (Mashuri, et al., 2015).

Salah satu materi fisika yang memerlukan kegiatan pengamatan dan percobaan adalah materi Impuls dan Momentum. Berdasarkan hasil

wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung pengamatan dan percobaan materi Impuls dan Momentum jarang dilakukan. Hal tersebut terjadi karena percobaan membutuhkan ruangan yang cukup luas dan membutuhkan waktu yang relatif lama, sehingga dapat dikatakan jam pelajaran yang diberikan sekolah tidak cukup jika dilakukan percobaan. Permasalahan lain menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Arief, Handayani dan Dwijananti (2012) pada siswa RSBI se-Kota Semarang mengenai kesulitan dalam mempelajari materi fisika disebabkan oleh faktor minat, bakat, motivasi, intelegensi, fasilitas sekolah, guru, sarana atau prasarana pendukung, dan aktivitas.

Percobaan secara langsung dirasa sangat sulit dilakukan, terlalu rumit, tidak tersedia alat dan bahan karena mahal, atau praktikum yang dilakukan dirasa membahayakan bagi praktikan, maka dapat digunakan alternatif media lain untuk menunjang pembelajaran tersebut, salah satunya yakni visualisasi animasi meng-

gunakan komputer (Triwibowo, Abdurrahman & Nyeneng., 2013).

Hasil penelitian sebelumnya dari Sari dan Samawi (2014) yakni penggunaan media animasi sebagai media gambar bergerak meningkatkan hasil belajar siswa. Ketuntasan belajar siswa yang awalnya berada pada kategori cukup meningkat sehingga berada pada kategori baik setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media tersebut. Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian Rahmattullah (2011) yang juga memperoleh kesimpulan bahwa terdapat peningkatan (gain) hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran animasi lebih baik dari kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran animasi. Penelitian lain yang turut mendukung pendapat tersebut yakni dari hasil penelitian Suyatna, et al. (2017) yakni penggunaan media visual dinamis atau gambar bergerak dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan menggunakan media visual statis atau gambar diam,

khususnya pada pembelajaran materi Impuls dan Momentum.

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian mengenai penggunaan media animasi, dapat kita ketahui bahwa peningkatan tersebut dikarenakan siswa dapat lebih mudah dalam memahami materi. Menurut Aunurrahman (2013: 54) pemahaman konsep dapat diartikan sebagai proses berpikir seseorang untuk mengolah bahan belajar yang diterima sehingga menjadi bermakna. Dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep merupakan salah satu proses berpikir yang berkaitan dalam mengartikan sejumlah fakta dengan kemudian mengungkapkan gagasan yang

mewakili sejumlah fakta tersebut secara umum.

Salah satu cara untuk mengetahui pemahaman konsep siswa adalah dengan menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*) pada saat tes hasil belajar siswa. Seseorang yang mengalami miskonsepsi dapat dibedakan dengan cara membandingkan benar atau tidaknya jawaban dengan tinggi atau rendah CRI yang diberikannya untuk jawaban soal tersebut (Hafizah, Haris & Eliwatis, 2014). CRI didasarkan pada skala yang diberikan bersamaan dengan jawaban soal. Adapun skala CRI dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala CRI Saleem Hasan

Skala	Kategori
0	Benar – benar jawaban menebak (<i>totally guess answer</i>)
1	Agak menebak (<i>almost guess</i>)
2	Tidak yakin (<i>not sure</i>)
3	Yakin (<i>sure</i>)
4	Agak sangat yakin (<i>almost certain</i>)
5	Sangat yakin (<i>certain</i>)

(Mustaqim., Zulfiani, & Herlanti., 2014)

Jawaban benar dengan CRI tinggi artinya seseorang telah memahami konsep, jawaban benar dengan CRI rendah artinya jawaban

yang diberikan atas dasar tebakan saja, jawaban salah dengan CRI rendah artinya seseorang tidak memahami konsep, sedangkan

jawaban salah dengan CRI tinggi, konsepsi seperti yang ditunjukkan artinya seseorang mengalami mis- pada Tabel 2.

Tabel 2. Ketentuan CRI untuk Membedakan Tahu Konsep, Miskonsepsi, dan Tidak Paham Konsep

Type Jawaban	CRI Rendah ($\leq 2,5$)	CRI Tinggi ($> 2,5$)
Jawaban Benar	Apabila peserta menjawab benar dengan CRI rendah maka dikategorikan melakukan tebakan (<i>lucky guess</i>)	Apabila peserta menjawab benar dengan CRI tinggi maka dikategorikan memiliki pemahaman konsep yang baik
Jawaban Salah	Apabila peserta menjawab salah dengan CRI rendah maka dikategorikan memiliki kurang pengetahuan (<i>lack of knowledge</i>)	Apabila peserta menjawab salah dengan CRI tinggi maka dikategorikan mengalami miskonsepsi

Ada beberapa jenis media animasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran materi Impuls dan Momentum, contohnya adalah animasi 3 dimensi (3D) dan 2 dimensi (2D). Berdasarkan penelitian terdahulu tentang perbandingan penggunaan animasi 2D dan 3D dalam pembelajaran yang telah dilakukan oleh Tavanti & Lind (2001) menyatakan bahwa animasi tiga dimensi yang realistis dapat membantu mengingat serta meningkatkan kemampuan memahami suatu materi lebih baik jika dibandingkan dengan animasi 2D

Penggunaan media animasi 3D dalam pembelajaran di kelas telah dilakukan sebelumnya oleh Mashuri,

et al., (2015) menggunakan aplikasi Autodesk Maya di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung menunjukkan bahwa persentase keefektifan media interaktif pembelajaran adalah lebih dari 75% siswa telah tuntas kriteria ketuntasan minimum (KKM). Penelitian terdahulu oleh Riasti, et al., (2016) tentang penggunaan media animasi 2D dengan aplikasi Microsoft Power Point di SMA Negeri 1 Purbolinggo dengan perolehan hasil belajar siswa 79% telah lulus dari KKM.

Berdasarkan pernyataan bahwa media interaktif animasi baik 3D maupun 2D memiliki keefektifan dalam peningkatan hasil belajar siswa, maka peneliti melakukan

penelitian ini dengan tujuan (1) Mengetahui pemahaman konsep siswa yang lebih baik antara menggunakan media pembelajaran animasi 3D dengan 2D pada materi Impuls dan Momentum, dan (2) Mendeskripsikan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan media pembelajaran animasi 3D dan 2D pada materi Impuls dan Momentum.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan deskriptif.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018 di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X. Populasi berjumlah 170 siswa. Kemudian dipilih sampel secara acak sebanyak dua kelas atau berjumlah 64 siswa.

Desain penelitian yang digunakan Pretest Posttest Equivalent Group Design, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
R1	O1	X1	O2
R2	O3	X2	O4

Desain penelitian ini menggunakan dua kelas eksperimen. Pretest diberikan sebelum pembelajaran, dan posttest diberikan setelah pembelajaran. Kelas eksperimen 1 (R1) diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran animasi 3D (X1) dan kelas eksperimen 2 (R2) diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran animasi 2D (X2).

Pengumpulan data dilakukan dengan tes hasil belajar baik pretest maupun posttest, menggunakan instrumen soal sebanyak 10 butir soal pilihan jamak yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Setiap butir soal terdapat skala CRI yang ditujukan untuk menganalisis pemahaman konsep siswa.

Analisis data terdiri dari analisis statistik inferensial dan analisis

deskriptif. Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis apakah diterima atau ditolak. Analisis ini dimulai dengan menguji N-gain perolehan pretest dan posttest siswa, dilanjutkan dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda teknik *Mann Whitney U-Test*. Hipotesis dalam penelitian ini adalah (H_0) pemahaman konsep siswa menggunakan media animasi 3D lebih rendah dari atau sama dengan menggunakan media animasi 2D pada materi Impuls dan Momentum,

(H_1) pemahaman konsep siswa menggunakan media animasi 3D lebih tinggi dari menggunakan media animasi 2D pada materi Impuls dan Momentum. Pedomannya adalah H_1 diterima jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ dan H_0 diterima jika nilai signifikansi $> 0,05$.

Kemudian dilakukan Analisis statistik deskriptif untuk mendeskripsikan persentase pemahaman konsep siswa dari tes hasil belajar tersebut dengan kriteria seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria penilaian persentase

Kriteria	Persentase (%)
Sangat tinggi	81 – 100
Tinggi	61 - 80,99
Sedang	41 - 60,99
Rendah	21 - 40,99
Sangat rendah	0 - 20,99

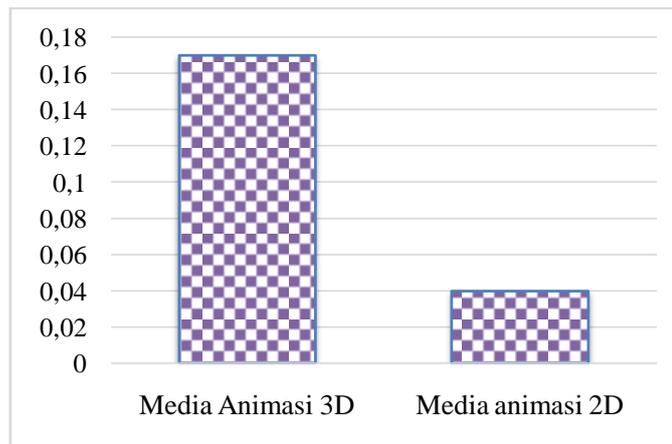
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bedasarkan tes hasil belajar rata-rata seperti diperoleh N-gain seperti ditunjukkan pada Gambar 1 yang menunjukkan bahwa kelas menggunakan media pembelajaran animasi 3D memperoleh nilai N-gain lebih tinggi dari kelas menggunakan media pembelajaran animasi 2D.

Data perolehan N-gain dilakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas pada kelas yang menggunakan media animasi 3D menunjukkan nilai signifikansi 0,002, sedangkan kelas yang menggunakan media animasi 2D menunjukkan nilai signifikansi 0,200. Berdasarkan acuan nilai signifikansi $>0,050$ menunjukkan data

berdistribusi normal, maka dapat diketahui bahwa data kelas media animasi 3D tidak berdistribusi normal dan data kelas media animasi 2D berdistribusi normal. Oleh karena data

yang diperoleh tidak semuanya berdistribusi normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan teknik *Mann Whitney U-Test*.



Gambar 2. Rata-rata N-gain

Hasil uji hipotesis yang dapat dilihat pada Tabel 5 yang menunjukkan besar nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,009. Hal tersebut menunjukkan nilai sig. (2-tailed) kurang dari 0,050 sehingga dapat dikatakan H_1 diterima, yakni pemahaman konsep siswa menggunakan media animasi 3D lebih tinggi dari pada menggunakan media animasi 2D pada materi Impuls dan Momentum.

Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sejenis yang dilakukan Tavanti dan Lind (2001)

yakni menggunakan media animasi 3D dapat meningkatkan memori spasial siswa sehingga dapat meningkatkan pemahaman materi siswa lebih baik dari-pada menggunakan media animasi 2D. Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nursyamsi et al. (2015) yang menyatakan bahwa media pembelajaran model 3D lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman materi dibandingkan dengan media 2D.

Tabel 5. Hasil uji *Mann Whitney U-Test*

<i>Mann-Whitney</i>	<i>Wilcoxon W</i>	<i>Z</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>
318,5	846,5	-2,614	0,009

Hasil analisis persentase pemahaman konsep siswa dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat bahwa rata-rata tingkat paham konsep, siswa pada kelas eksperimen 1 (X1) lebih tinggi dari kelas eksperimen 2 (X2) yakni sebesar 41,99% (kategori sedang) dengan 34,38% (kategori rendah). Rata-rata tingkat

miskonsepsi pada kelas X1 yakni 41,02% (kategori sedang) lebih rendah dari kelas X2 yakni 43,95% (kategori sedang). Berdasarkan hasil analisis pemahaman konsep siswa, penulis juga menemukan miskonsepsi kategori tinggi siswa terdapat pada soal nomor 7, 8, dan 10 yakni sebesar 75%, 75%, dan 93,75%.

Tabel 6. Hasil Pemahaman Konsep Siswa

Indikator	No. Soal	Paham Konsep		Miskonsepsi		Menebak		Tidak Paham Konsep	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	1	40,63	59,38	59,38	37,50	0,00	3,13	0,00	0,00
2	2	15,63	12,50	43,75	34,38	3,13	12,50	37,50	40,63
3	3	50,00	46,88	28,13	21,88	9,38	12,50	12,50	18,75
4	4	81,25	87,50	12,50	6,25	6,25	6,25	0,00	0,00
	5	9,38	28,13	53,15	40,63	9,38	6,25	28,13	25,00
5	6	6,25	0,00	53,13	43,75	0,00	0,00	40,63	56,25
	7	31,25	0,00	56,25	75,00	3,13	0,00	9,38	25,00
6	8	6,25	28,13	75,00	59,38	0,00	0,00	18,75	12,50
	9	81,25	68,75	12,50	21,88	0,00	3,13	6,25	6,25
7	10	65,63	6,25	31,25	93,75	3,13	0,00	0,00	0,00
Rata – rata		41,99	34,38	41,02	43,95	3,71	4,88	13,28	16,80

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa : (1) Pemahaman konsep siswa menggunakan media pembelajaran animasi 3D lebih tinggi dari media pembelajaran animasi 2D pada materi Impuls dan Momentum. (2) Tingkat pemahaman konsep siswa yang memahami konsep pada kelas menggunakan media animasi 3D sebesar 41,99%, sedangkan kelas yang menggunakan media animasi 2D sebesar 34,38%. Untuk tingkat miskonsepsi pada kelas yang menggunakan media animasi 3D sebesar 41,02%, sedangkan kelas yang menggunakan media animasi 2D sebesar 43,95%.

Saran

Berdasarkan penelitian telah dilakukan, maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut: (1) Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, sebaiknya mengecek dan memperbaharui terlebih dahulu aplikasi untuk membuka media

animasi baik 3D maupun 2D agar ketika pembelajaran dimulai media animasi dapat dioperasikan dengan lancar. (2) Pembelajaran menggunakan animasi baik 3D maupun 2D akan lebih baik jika membagi siswa ke dalam kelompok kecil secara heterogen seperti dalam satu kelompok terdapat siswa yang memiliki kemampuan lebih dalam verbal, matematis, operasional, dan visual agar pemahaman materi pembelajaran dapat terlaksana secara merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M. K., Handayani, L., & Dwijananti, P. (2012). Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika Pada Siswa RSBI: Studi Kasus Di RSMABI Se Kota Semarang. *Unnes Physics Education*. 1(2252). 5–10. Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/>
- Aunurrahman. 2013. Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
- Hafizah, D., Haris, V., Eliwatis. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa Melalui Tes Multiple Choice Menggunakan Certainty Of Response Index Pada Mata Pelajaran Fisika Man 1 Bukittinggi. *Pendidikan MIPA*. 1, 100–103. Retrieved from <http://download.portalgaruda.org/article.php?article>
- Mashuri, M., Ertikanto, C. & Suana, W. (2015). Pengembangan Media Interaktif Menggunakan Autodesk

- Maya Untuk Pembelajaran Momentum-Impuls Berbasis Inkuiri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 3(5). 11–24. Retrieved from www.jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/9954
- Mustaqim, T. A., Zulfiani, & Herlanti, Y. (2014). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) Pada Konsep Fotosintesis Dan Respirasi Tumbuhan. *EDUSAINS*. 6(2). 147–152.
- Nursyamsi, A., Gunawan, D., & Aprilia, I. D. 2015. Perbandingan Media Model 3D Dengan Media Chart 2D Terhadap Pemahaman Bangun Ruang Dalam Pembelajaran Matematika Pada Anak Tunarungu di 2 SLB Kota Banjar. *Pendidikan Khusus*. 2–3.
- Rahmattullah, M. (2011). Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Film Animasi Terhadap Hasil Belajar. Edisi Khusus (1 ISSN 1412-565X). 178–186. Retrieved from http://jurnal.upi.edu/file/17-Muhammad_Rahmattullah.pdf
- Riasti, M. F., Suyatna, A., & Wahyudi, I. (2016). Pengembangan Media Inetraktif Model Tutorial Pada Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4(1). 81–91. Retrieved from www.jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/13549
- Sari, N. W., & Samawi, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Slow Learner. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Luar Biasa*. 1(2). 140–144. (Online) di <http://journal.um.ac.id> pada 11 November 2017.
- Suyatna, A., Anggraini, D., Agustina, D., & Widyastuti, D. (2017). The role of visual representation in physics learning: dynamic versus static visualization. In *Physics Conference Series*. pp. 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/909/1/012048>.
- Tavanti, M., & Lind, M. (2001). 2D vs 3D, Implications on Spatial Memory. In *Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization 2001 (INFOVIS'01)*. Vol. 2001. p. 145). Retrieved from <https://doi.org/10.1109/INFVIS.2001.963291>.
- Triwibowo, S., Abdurrahman, & Nyeneng, I. D. P. (2013). Perbandingan Hasil Belajar Kognitif Siswa Menggunakan Media Simulasi Komputer dan Media Realia. *Pembelajaran Fisika*. 1(7). 77–88. Retrieved from <https://www.jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/3371/2074>
- Yogantari, P. (2015). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya*. 7–11. (Online) di www.m-id.123dok.com/ pada 11 November 2017.