

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN *PHET SIMULATION* TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA KELAS XI DI SMA NEGERI 9 MAKASSAR

Putri Aulia Salam¹, Kasman², Wahyuddin³

¹⁻³Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar

¹putriauliasalam09@gmail.com, ²kasman@unismuh.ac.id,

³wahyuddin@unismuh.ac.id

ABSTRACT

Research on the Effect of phET Simulation Learning Media on Student Understanding in Physics Class XI at SMA Negeri 9 Makassar. This study aims to determine the effect of phet simulation learning media on student understanding of physics subjects in class XI at SMA Negeri 9 Makassar. The sample in this study was class XI students at SMA Negeri 9 Makassar which amounted to 36 students. Based on the results of research and data analysis regarding the comparison of statistical values, and comparison of student understanding categories has proven a positive influence on the understanding of students in class XI SMA Negeri 9 Makassar which can be seen from the results of student understanding through descriptive statistical analysis before using phET simulation learning media the average student score is still below the KKM value and after using phET simulation learning media the average student score increases above the KKM value. It is known that the value of the posttest results is 83 greater than the value of the pretest results which is 57. Furthermore, based on the results of the N-Gain test, a value of 77 is obtained which if rounded to 0.77 with a high category. Based on these results it can be concluded that there is a significant positive influence on student understanding. From the results of these data it can be concluded that through phET simulation learning media in learning can have a positive influence on student understanding in physics class XI SMA Negeri 9 Makassar.

Keywords: Instructional Media, phET simulation, Student Understanding

ABSTRAK

Penelitian Pengaruh Media Pembelajaran *phET Simulation* Terhadap Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas XI di SMA Negeri 9 Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran *phet simulation* terhadap pemahaman siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 9 Makassar. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMA Negeri 9 Makassar yang berjumlah 36 orang siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan Analisa data mengenai perbandingan nilai statistik, dan perbandingan kategori pemahaman siswa telah membuktikan terjadinya pengaruh positif terhadap pemahaman siswa kelas XI SMA Negeri 9 Makassar yang dapat dilihat hasil pemahaman siswa melalui analisis statistik deskriptif sebelum menggunakan media pembelajaran *phET simulation* rata-rata nilai siswa masih dibawah nilai KKM dan setelah menggunakan media pembelajaran *phET simulation* rata-rata nilai siswa meningkat diatas nilai KKM. Diketahui bahwa nilai hasil posttest yaitu 83 lebih besar dari nilai hasil pretest yaitu 57. Selanjutnya berdasarkan hasil uji N-Gain diperoleh nilai 77 yang jika dibulatkan menjadi 0.77 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil

tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif pada pemahaman siswa yang signifikan. Dari hasil data tersebut dapat disimpulkan bahwa melalui media pembelajaran *phet simulation* dalam pembelajaran dapat memberikan pengaruh positif pada pemahaman siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI SMA Negeri 9 Makassar.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *phet Simulation*, Pemahaman Siswa

A. Pendahuluan

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan minat dan keinginan yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap pembelajar. Arsyad (2020 : 3) Dikatakan bahwa untuk terciptanya tujuan pendidikan, sangat diharapkan penggunaan media sebagai bagian integral dari proses pembelajaran.

Pembelajaran fisika merupakan proses membangun pengetahuan dalam mengkaji berbagai fenomena fisika yang terjadi di alam semesta. Konsep pembelajaran fisika memakai rumus-rumus, siswa kurang tertarik serta kesulitan dalam memahami materi pembelajaran jika hanya diberikan materi beserta rumus-rumusnya saja. Oleh karena itu, diperlukan media untuk menjelaskan lebih nyata agar materi pembelajaran mudah dipahami oleh siswa.

Menurut Suharsimi (2015) menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan.

Media *phet simulation* merupakan media yang menyediakan simulasi-simulasi komputer interaktif matematika dan sains berbasis penelitian yang interaktif, menyenangkan dan gratis serta dapat digunakan untuk meningkatkan keefektifan pengajaran dan pembelajaran fisika. *phet simulation* dirancang dalam bentuk seperti game, sehingga peserta didik dapat melakukan eksplorasi serta dapat berkonsentrasi dalam memerhatikan penjelasan guru.

Penggunaan laboratorium secara digital tidak mengambil alih peran laboratorium nyata, tetapi sebagai solusi pengganti atas

kurangnya peralatan fisika di laboratorium nyata di sekolah.

Berdasarkan hasil observasi awal terhadap siswa di SMA Negeri 9 Makassar pada tanggal 16 maret 2023, peneliti melihat di SMA Negeri 9 Makassar memiliki fasilitas digital yang memadai. Sehingga sangat efektif diterapkan media pembelajaran di sekolah tersebut, yang bisa membuat siswa lebih interaktif dan aktif dalam proses pembelajaran. SMA Negeri 9 Makassar memiliki fasilitas berupa LCD di beberapa kelas, dan alat praktikum yang disediakan di Lab Fisika memadai.

Namun pada mata pelajaran fisika, ada beberapa mata pelajaran yang alat peraktikumnya tidak bisa dihadirkan langsung di dalam kelas. Maka dengan adanya media pembelajaran *phet simulation* dapat memudahkan guru maupun siswa dalam proses pembelajaran di Laboratorium dengan melakukan praktikum secara digital.

Pembelajaran fisika tidak akan menarik bagi siswa jika hanya diberi konsep dan rumus-rumus yang terdapat dalam materi pembelajaran, karena tidak semua siswa mudah paham dengan materi fisika yang diberikan. Butuh adanya media untuk

menjelaskan lebih nyata agar mudah dipahami.

Penggunaan media pembelajaran *phet simulation* diharapkan dapat berpengaruh terhadap pembelajaran fisika serta dapat membuat siswa lebih memahami suatu konsep fisika.

Adapun beberapa manfaat dari penerapan media pembelajaran *phet simulation* yaitu dapat memberikan pemahaman siswa pada mata pelajaran fisika, dapat memberikan alternatif metode, pendekatan, dan menciptakan suasana pembelajaran yang bermakna dengan menggunakan media simulasi digital, serta dapat memotivasi pembelajaran untuk meningkatkan mutu Pendidikan di sekolah tersebut.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Dengan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap kesimpulan.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi dan tes. Lembar observasi dilakukan di kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi digunakan berupa daftar checklist

yang berisi indikator-indikator mengenai penggunaan media pembelajaran *phet simulation* selama proses pembelajaran berlangsung.

Sedangkan Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2009: 53). Instrumen tes yang dimaksud adalah tes pemahaman siswa yang diberikan untuk melihat kemampuan pemahaman siswa.

Tes pemahaman siswa pada mata pelajaran fisika dibuat oleh peneliti bekerja sama dengan guru mata pelajaran dalam bentuk pilihan ganda dengan empat alternatif pilihan jawaban, dimana salah satu dari keempat pilihan jawaban tersebut merupakan kunci jawaban, sedangkan pilihan jawaban yang lain merupakan jawaban yang salah atau pengecoh yang terdiri dari 15 item soal.

Tes dilakukan dalam bentuk *Pretest* dan *Posttest*, untuk melihat apakah ada pengaruh sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *phet simulation*. Serta dilakukan dokumentasi sebagai pelengkap data-data.

Adapun Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis statistik deskriptif dan analisis uji N-gain. Analisis deskriptif ini digunakan untuk mendeskripsikan skor pemahaman siswa pada materi Fisika kelas XI SMA Negeri 9 Makassar yang diajar dengan media simulasi menggunakan PhET (Physics Education And Technology) Simulation, sedangkan analisis N-gain digunakan untuk mengetahui kategori peningkatan pemahaman siswa.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMA Negeri 9 Makassar kelas XI dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang. Diperoleh data sebagai berikut :

1. Analisis Statistik Deskriptif

Berdasarkan hasil eksperimen, dieproleh data hasil eksperimen yaitu data pretest dan posttest. Pretest dan posttest yang diberikan berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 15 butir soal yang disesuaikan dengan indikator pemahaman yang telah diuji cobakan. Hasil observasi aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran Fisika dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *phet simulation* dari 36 siswa selama penelitian.

Hasil evaluasi pemahaman siswa dengan melakukan dua tes yaitu Pretest dan Posttest dengan menggunakan alat evaluasi yang telah disusun oleh peneliti terhadap 36 orang siswa kelas XI dengan mata pelajaran minat fisika di SMA Negeri 9 Makassar dapat diketahui gambarannya sebagai berikut :

1) Pengolahan Pretest

a) Kategori Pemahaman Siswa

Kategori pemahaman belajar siswa menunjukkan bahwa nilai pretest siswa pada saat sebelum adanya perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *phet simulation* pada materi bentuk dan perubahan energi mata pelajaran fisika pada 36 orang siswa. Terdapat 14% pada kategori sangat rendah, 61% pada kategori rendah, 22% pada kategori sedang, pada kategori 0% tinggi dan 0% pada kategori sangat tinggi. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel Distribusi dan Frekuensi Kategori Pemahaman Siswa (*Pretest*)

N o.	Interv al	Kategor i	Frekue nsi	Persenta se%
1.	0-39	Sangat Rendah	5	14%
2.	40-69	Rendah	22	61%
3.	70-80	Sedang	9	25%
4.	81-90	Tinggi	0	0%
5.	91-100	Sangat Tinggi	0	0%

Sumber: Data Primer 2023-2024, diolah dari lampiran

b) Nilai Statistik Pemahaman Siswa

Nilai statistik pemahaman belajar siswa sebelum diberikan perlakuan diperoleh nilai maksimum yaitu 79 dengan nilai minimum 20. Rata-rata nilai yang diperoleh hasil pretest siswa yaitu 57 dan standar deviasi 16.15. lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel Distribusi Nilai Statistik Pemahaman Siswa (*Pretest*)

No.	Kategori	Nilai
1.	Jumlah Siswa	36
2.	Nilai Maksimum	79
3.	Nilai Minimum	20
4.	Rata-rata	57
5.	Standar Deviasi	16.15

Sumber: Data Primer 2023-2024, diolah dari lampiran

1) Pengolahan Posttest

a) Kategori Pemahaman Siswa

Kategori pemahaman belajar siswa menunjukkan bahwa nilai posttest siswa setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *phet simulation* pada materi bentuk dan perubahan energi mata pelajaran fisika pada 36 orang siswa. Terdapat 0% pada kategori sangat rendah, 8.3% pada kategori rendah, 19.4% pada kategori sedang, pada kategori 44.4% tinggi dan 27.7% pada kategori

sangat tinggi. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel Distribusi dan Frekuensi Kategori Pemahaman Siswa (*Postest*)

N o.	Interv al	Kategor i	Frekue nsi	Persenta se%
1.	0-39	Sangat Rendah	0	0
2.	40-69	Rendah	3	8.3%
3.	70-80	Sedang	7	19.4%
4.	81-90	Tinggi	16	44.4%
5.	91-100	Sangat Tinggi	10	27.7%

Sumber: Data Primer 2023-2024, diolah dari lampiran

b) Nilai Statistik Pemahaman Siswa

Nilai statistik pemahaman belajar siswa setelah diberikan perlakuan diperoleh nilai maksimum yaitu 92 dengan nilai minimum 46. Rata-rata nilai yang diperoleh hasil pretest siswa yaitu 83 dan standar deviasi 11.76, lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel Distribusi Nilai Statistik Pemahaman Siswa (*Postest*)

No.	Kategori	Nilai
1.	Jumlah Siswa	36
2.	Nilai Maksimum	92
3.	Nilai Minimum	46
4.	Nilai Rata-rata	83
5.	Standar Deviasi	11.76

Sumber: Data Primer 2023-2024, diolah dari lampiran

Berdasarkan hasil data diatas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata

siswa sebelum adanya perlakuan menggunakan media pembelajaran berbasis *phet simulation* (*Pretest*) yaitu 57 dibandingkan dengan nilai rata-rata siswa setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *phet simulation* (*Postest*) yaitu 83. Adapun selisih kenaikan nilai rata-rata pretest ke posttest yaitu sebesar 26%. Dengan demikian, dapat dilihat adanya pengaruh pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *phet simulation*.

2. Uji N-Gain

a) Uji Normalitas

Sebelum menguji N-Gain terlebih dahulu diuji normalitas pretest dan posttest dengan menggunakan uji Mann Whitney yaitu uji yang digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari dua sampel yang independent. Uji Mann Whitney ini merupakan uji non parametrik yang menjadi alternatif dari uji-t (uji parametrik). Nilai α yang digunakan biasanya adalah 5% (0.05).

Gambar Hasil Uji Normalitas Mann
Whitney Pretest dan Posttest

Melalui hasil output diatas, diketahui nilai signifikan Mann Whitney untuk variabel pretest dan posttest lebih kecil dari 0.05 (Sig. < 0.05), yaitu (0.00 < 0.05), sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel memiliki perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest dalam menerapkan media pembelajaran. Dimana H_a diterima dan H_o ditolak yang berarti hipotesis dalam penelitian ini diterima yakni terdapat pengaruh positif dengan menggunakan media pembelajaran *phet simulation*

Test Statistics^a

	HASIL PRETST DAN POSTEST
Mann-Whitney U	102.500
Wilcoxon W	768.500
Z	-6.160
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

terhadap pemahaman belajar siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 9 Makassar.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih.

Melalui hasil output aplikasi SPSS, diketahui nilai signifikan homogenitas Based on Mean untuk variabel pretest dan posttest lebih besar dari 0.05 (Sig. > 0.05), yaitu (0.61 > 0.05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang dimiliki bersifat homogen yang berarti penelitian ini diterima yakni terdapat pengaruh positif dengan menggunakan media pembelajaran *phet simulation* terhadap pemahaman belajar siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 9 Makassar.

c) Uji N-Gain

Uji Normalize Gain digunakan untuk mengukur seberapa efektif penggunaan media pembelajaran *phet simulation* terhadap pemahaman belajar siswa di SMA Negeri 9 Makassar kelas XI. Adapun rumus perhitungan N-Gain adalah :

Skor posttest – skor pretest

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Selanjutnya, setelah melalui prosedur perhitungan statistic menggunakan aplikasi SPSS, diperoleh hasil N-Gain sebagai berikut :

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGAIN	36	0	1	.77	.213
Valid N (listwise)	36				

Gambar Hasil Output Perhitungan N-Gain

Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain pada gambar diatas, menunjukkan bahwa nilai rata-rata (mean) N-Gain sebesar 0.77 atau 77%. Apabila kita berpedoman menggunakan standar tafsiran efektivitas N-Gain dengan kategori tabel berikut ini :

Tabel Klasifikasi Indeks Gain

Interval	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Dengan demikian, merujuk dari standar tafsiran efektivitas N-Gain seperti tabel diatas, maka hasil uji N-Gain 77 yang jika dibulatkan menjadi 0.77 dengan kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran *phet simulation* berpengaruh positif terhadap pemahaman belajar siswa

pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 9 Makassar.

Dari hasil analisis data observasi aktivitas siswa rata-rata persentase frekuensi aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika pertemuan pertama 76% dan pada pertemuan kedua yaitu 85%. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung mengalami peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua.

Pada saat tes awal, masih banyak siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM, namun setelah diterapkan pembelajaran fisika menggunakan media pembelajaran *phet simulation* dengan mengikuti Langkah-langkah yang telah ada, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata Pretest sebesar 57 dan nilai rata-rata Posttest sebesar 83 dimana nilai rata-rata Posttest lebih besar dari nilai Pretest. Adapun selisih kenaikan nilai rata-rata Pretest-Posttest yaitu sebesar 26%.

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran *phet simulation* berpengaruh positif terhadap pemahaman belajar siswa kelas XI di SMA Negeri 9 Makassar.

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *phet simulation* berpengaruh positif terhadap pemahaman belajar siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 9 Makassar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pemerolehan hasil penelitian dan data yang telah ada, penulis dapat memberikan kesimpulan bahwa media pembelajaran *phet simulation* berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 9 Makassar.

Adapun saran berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, dikemukakan saran sebagai berikut :

1. Bagi guru hendaknya lebih sering memberikan media pembelajaran yang menarik untuk siswa, agar pembelajaran lebih hidup dan dapat mendorong semangat siswa dalam belajar didalam kelas.
2. Bagi siswa diharapkan untuk lebih focus dan memperhatikan proses pembelajaran agar bisa menerima materi yang disampaikan, serta terus meningkatkan belajarnya, agar hasil belajar yang diinginkan dapat tercapai dengan baik.

3. Bagi sekolah, melalui penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan masukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, kualitas guru, dan kualitas sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi., 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Arsyad,A. 2016. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persabda.
- Arsyad,A. 2020. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persabda.
- Eminawati. 2023. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis phet simulation Berbentuk Web Pada Materi Elastisitas Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Palembang : Universitas Sriwijaya.
- Masita, Siti Ida., Danuata, Pujianti Bejahida., Ete, Agustinus A. & Rusdin, Muhamad Epi. 2020. *Penggunaan phet simulation Dalam Meningkatkan Pemaha*

- man Konsep Fisika Peserta Didik 5 (2) : 136-141.
- Matili, Darni. 2022. *Meningkatkan Pemahaman Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Melalui Metode Simulasi Di Kelas IV SDN No.84 Kota Tengah* 08 (1) : 249-256.
- Medica, Wahyu Prima., Suyana, Iyon. & Tarigan, David E. 2021. *Penggunaan Media Virtual Laboratory dalam Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pengetahuan Konsep Gelombang Bunyi* 6 (2) : 229-239.
- Natalia, Sri Sulastri., Sujatmiko, Ponjo. & Chrisnawati., Henny Ekana. 2017. *Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Materi Persamaan Kuadrat Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Kelas X SMAN 2 Surakarta* 5 (1) : 104-117.
- Putra, M. S. P., Hermawansa. & Selviani D. 2022. *Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Menggunakan Basis Game Simulasi Terhadap Hasil Belajar Siswa TKJ* 3 (3) : 7-21.
- Zahara, Syarifah Rita., Yusrizal. & Rahwanto, Adi. 2015. *Pengaruh Penggunaan Media Komputer Berbasis Simulasi Physics Education Technology (phET) Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis* 3 (1) : 251-258.