

KEEFEKTIFAN PEMANFAATAN BAHAN AJAR DENGAN MEDIA SIMULASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP IPA PADA SISWA DI SMAN 1 DELIMA

Hamdi⁽¹⁾, Zakiah⁽²⁾, Ilyas⁽³⁾, Mariati⁽⁴⁾, Sarah Rizki⁽⁵⁾

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Jabal Ghafur Sigli

Email: hamdimaas30@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.47647/jsr.v14i1.2509>

ABSTRAK

IPA adalah ilmu yang mempelajari fenomena-fenomena yang terjadi di alam, guru yang hanya menjadikan buku sebagai sumber bahan ajar kurang dapat membantu siswa untuk memahami konsep fisika, dibutuhkan suatu media pembelajaran interaktif sebagai bahan ajar yang kreatif dan inovatif, Salah satu media interaktif adalah media simulasi PhET (*Physics education technology*) yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep materi hukum dasar kimia disekitar kita pada SMAN 1 Delima. Jenis metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan model rancangan *One- Group Pretest-Posttest Design*. Analisis instrumen tes menggunakan uji-t dapat diketahui bahwa data *Post-test* kelas eksperimen memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,08 > 1,69$. Analisis peningkatan pemahaman konsep dengan skor N-Gain yaitu 0,528 kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar peserta didik terhadap pemanfaatan bahan ajar dengan media simulasi pada siswa di SMA Negeri 1 Delima.

Kata Kunci : Bahan Ajar, Media Simulasi, Pemahaman konsep.

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran yang baik akan membantu siswa mempengaruhi tercapai tujuan pendidikan yaitu pada perubahan perilaku dari intelektual, moral, maupun sosial. Dalam proses pembelajaran, penggunaan sumber belajar dan media pembelajaran sangatlah mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

Menurut observasi yang dilakukan media dalam proses pembelajaran belum digunakan secara maksimal, sumber belajar yang digunakan hanya terpaku pada buku teks pembelajaran. Belum ada informasi bahwa penggunaan media pembelajaran seperti PPT, simulasi atau media lainnya yang diterapkan saat pembelajaran ipa, padahal alat seperti proyektor sudah terdapat di sekolah ini. Mengajar masih menjadikan siswa sebagai obyek pembelajaran yang pasif. Sedangkan ipa bukanlah pembelajaran yang hanya

menyampaikan konsep, fakta, maupun prinsip sekedar memberi materi dengan ceramah. Dibutuhkan media serta keterlibatan siswa untuk memahami konsep sehingga pembelajaran ipa lebih berkesan dan terasa nyata.

Siswa seringkali hanya mencatat materi pelajaran sehingga menjadi kurang terfokus dan perhatian pada materi yang disampaikan oleh guru, karena lebih banyaknya materi atau konsep yang disampaikan secara verbal membuat ipa menjadi pembelajaran membosankan bagi siswa. Selain itu banyaknya rumus-rumus yang sulit dipahami siswa sehingga menjadikan ipa sebagai pelajaran yang rumit dan menakutkan bagi siswa menjadikan ipa sebagai pelajaran yang sepi peminat, walau pada dasarnya ipa adalah pelajaran yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu alternatif agar pembelajaran dapat menarik adalah menggunakan media pembelajaran. Manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, antara lain; pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar dan diharapkan siswa dapat terlibat dalam pembelajaran, bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa. Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan belajar mengajar ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media.

Arsyad (2009:2) mengatakan bahwa “perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan oleh sekolah, dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman”.

Ipa sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala yang terjadi di alam serta interaksinya dengan benda-benda yang ada di sekitarnya, maka untuk mengetahui besarnya nilai yang terdapat pada peristiwa alam yang terjadi tidak jarang ipa banyak dituliskan dalam bentuk matematis. Hal ini terkadang menjadi kerumitan tersendiri bagi siswa untuk memahami konsep ipa yang sebenarnya. Melalui media simulasi *PhET interactive simulations* membantu siswa dalam memahami dan mengerti konsep yang sulit dijelaskan secara verbal melalui alat peraga virtual, sehingga siswa dapat terbantu untuk memahami konsep-konsep ipa. Selain itu, melalui media pembelajaran dalam bentuk media simulasi diharapkan

dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga proses pembelajaran ipa menjadi lebih menarik dan siswa menjadi lebih aktif.

SMAN 1 Delima juga sudah tersedia sarana laboratorium khusus ipa, namun kurangnya alat dan bahan membuat laboratorium jarang digunakan. Terlebih lagi menggunakan laboratorium banyak menghabiskan waktu untuk mengatur siswa dalam kelompok, membimbing, menyiapkan alat dan bahan, serta memperagakan praktikum tersebut. Namun terlepas dari itu teori dan praktik dalam ipa itu tidak bisa dipisahkan. Untuk mengatasi hal tersebut, guru diharapkan mampu menghadirkan pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif agar meningkatkan pemahaman siswa juga hasil belajarnya.

Sistem pembelajaran adalah suatu kombinasi terorganisasi yang meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Unsur manusiawi dalam sistem pembelajaran terdiri atas siswa, guru/pengajar, serta orang-orang yang mendukung terhadap keberhasilan proses pembelajaran termasuk pustakawan. Material adalah berbagai bahan pelajaran yang dapat disajikan sebagai sumber belajar, misalnya buku-buku, film, slide, foto, CD, dan lain sebagainya. Fasilitas dan perlengkapan adalah segala sesuatu yang dapat mendukung terhadap jalannya proses pembelajaran, misalnya ruang kelas, penerangan, perlengkapan komputer, audio-visual dan lain sebagainya. Prosedur adalah kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam proses pembelajaran misalnya, strategi dan metode pembelajaran, jadwal pembelajaran, pelaksanaan evaluasi, dan lain sebagainya (Sanjaya, 2008:6).

Penggunaan media dalam pembelajaran ipa juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam bentuk media berbasis komputer untuk

meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran. Penyajian media pembelajaran berbasis komputer juga akan menarik minat siswa untuk memahami konsep ipa secara mandiri melalui visualisasi yang disajikan dalam media pembelajaran ipa tersebut. Jadi penggunaan media pembelajaran juga mendukung untuk meningkatkan kualitas pendidikan selain menggunakan metode pembelajaran yang tepat. Sebagaimana disebutkan dalam Permendikbud nomor 65 tahun 2013 bahwasanya dalam kurikulum 2013 proses belajar yang dilakukan siswa tidak hanya sekedar berlangsung di sekolah, tetapi juga di rumah bahkan di lingkungan masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian eksperimen, “Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan” (Rangkuti, 2014:75).

Model rancangan yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Digunakan desain ini karena terdapat pretest sebelum diberi perlakuan, hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Menurut Rangkuti (2014: 51) “Populasi adalah serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian”. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa-siswi di SMA Negeri 1 Delima tahun ajaran 2023/2024. Terdiri dari kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3 dengan jumlah siswa 88 orang. Sedangkan “Sampel adalah sebagian objek yang mewakili populasi yang dipilih dengan cara tertentu”. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan

sampel dengan kriteria yang diinginkan peneliti berdasarkan tujuan penelitian. Sampel yang dipilih adalah kelas XI MIPA 1 dengan jumlah siswa 20 orang.

Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data terdiri atas tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes awal yaitu tes yang diberikan sebelum dimulai proses belajar mengajar untuk mengukur pengetahuan awal siswa sebelum penerapan perlakuan, sedangkan tes akhir yaitu tes yang diberikan setelah berlangsungnya proses belajar mengajar untuk mengukur pemahaman siswa setelah perlakuan.

Pada teknik analisis data yang terkumpul dikelompokkan terlebih dahulu dalam tabel distribusi frekuensi. Kemudian diolah dengan menggunakan Uji Normalitas, Uji Hipotesis, Analisis Pemahaman Konsep, Uji *N-Gain* Peningkatan Pemahaman konsep dan Analisis Pemanfaatan Bahan Ajar dengan Media Simulasi PhET.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Delima yang merupakan sebuah lembaga pendidikan formal yang terletak di Jln. B. Aceh-Medan, Sukon, Kec. Grong-grong, Kab. Pidie. SMAN 1 Delima adalah sekolah menengah atas negeri yang telah berakreditasi A.

Penelitian dilakukan di kelas XI MIPA 1 pada dengan jumlah siswa 20 orang dan Proses penelitian dimulai pada tanggal 25 Juli – 19 Agustus 2023. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun pelajaran 2023/2024.

hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Delima, dengan jumlah siswa 20 orang.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat peningkatan pemahaman konsep pada pembelajaran ipa materi Hukum dasar kimia disekitar kita dengan menggunakan media simulasi *PhET* pada

kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberikan *pre-test* dan *post-test*. Pengukuran tersebut dilakukan dengan tes objektif yang memuat indikator pemahaman konsep berdasarkan dimensi proses kognitif Anderson dan Krathwohl sebanyak 20 soal *Multiple Choice*.

Analisis data tes hasil menggunakan analisis uji-t dan N-gain. Setelah diperoleh data hasil tes peserta didik yang dapat dilihat pada Lampiran. Kemudian data diuji normalitas dan homogenitas sebagai syarat uji-t. Uji-t dianalisis untuk melihat perbandingan peningkatan pemahaman konsep setelah dan sebelum perlakuan berdasarkan data post-test. Uji N-gain dianalisis untuk melihat sejauh mana peningkatan hasil pemahaman konsep peserta didik dari nilai pre-test dan post-test.

➤ **Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas data pre-test dan post-test hasil belajar dapat menggunakan persamaan Chi-Kuadrat.

1) Pengolahan Data Pre-test Kelas Eksperimen

Hasil pengolahan data didapatkan distribusi frekuensi data pre-test kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
10 – 21	3	15,5	240,25	46,5	720,75
22 – 33	8	27,5	756,25	220	6050
34 – 45	6	39,5	1560,25	237	9361,5
46 – 57	1	51,5	2652,25	51,5	2652,25
58 – 70	2	64	4096	128	8192
Jumlah	20	198		683	26976,5
Rata-rata				(Mean)	
34,15					

Tabel menunjukkan nilai rata-rata pre-test dari 20 peserta didik kelas eksperimen. Nilai $\sum f_i x_i$ dan $\sum f_i x_i^2$ dibutuhkan untuk menghitung nilai varians $S^2 = 192,2$ dan standar deviasi $S = 13,8$. Hasil tersebut dimasukkan ke rumus $Z - score = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ setiap batas kelas sebagai

langkah penyelesaian x^2 . menunjukkan perolehan nilai $x^2 = 3,868$ dengan menggunakan nilai dari frekuensi yang diharapkan dan frekuensi pengamatan. Perhitungan frekuensi yang diharapkan membutuhkan nilai batas luas daerah. Nilai Z-score digunakan untuk menentukan batas luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z.

Hasil perhitungan $x^2_{hitung} = 3,868$.

Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = k-1 = 5-1 = 4$ maka didapatkan $x^2_{tabel} = 9,488$. Berdasarkan analisis data dan daftar tabel $x^2_{hit} < x^2_{tabel} = 3,868 < 9,488$ maka distribusi data dinyatakan normal.

2). Pengolahan Data Post-test Kelas Eksperimen

menunjukkan nilai rata-rata pre-test dari 20 peserta didik kelas eksperimen. Nilai $\sum f_i x_i$ dan $\sum f_i x_i^2$ dibutuhkan untuk menghitung nilai varians $S^2 = 132,3$ dan standar deviasi $S = 11,5$. Hasil tersebut dimasukkan ke rumus $Z - score = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ setiap batas kelas sebagai langkah penyelesaian x^2 .

Hasil perhitungan $x^2_{hitung} = 3,803$.

Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $db = k-1 = 5-1 = 4$ maka didapatkan $x^2_{tabel} = 9,488$. Berdasarkan analisis data dan daftar tabel $x^2_{hitung} < x^2_{tabel} = 3,803 < 9,488$ maka distribusi data dinyatakan normal.

➤ **Pengujian Hipotesis**

Adapun hipotesis penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Ha : Penggunaan bahan ajar media simulasi dalam pembelajaran ipa dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi hukum dasar kimia disekitar kita di SMA Negeri 1 Delima.

Uji hipotesis ini bertujuan untuk membuktikan signifikansi adanya pengaruh perlakuan terhadap kelas eksperimen. Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, pengujian hipotesis dalam

penelitian ini adalah uji-t pihak kanan, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Sehingga data di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 9,08$ kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2) = 38$ pada taraf signifikan 0,05 maka dari tabel distribusi nilai $t(0,95)(38) = 1,69$. Karena yaitu $9,08 > 1,69$ dengan demikian H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pemahaman konsep siswa menggunakan bahan ajar dengan media simulasi pada materi hukum dasar kimia disekitar kita di kelas XI SMA Negeri 1 Delima.

➤ Analisis pemahaman konsep

Analisis pemahaman konsep yang dilakukan kepada 20 orang peserta didik di kelas eksperimen, terdapat 7 orang siswa sangat memahami konsep, 4 orang siswa memahami konsep, 6 orang siswa cukup memahami konsep. Dan 3 orang siswa kurang memahami konsep. Sehingga diperoleh rata-rata siswa paham konsep. dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan pemahaman konsep pada peserta didik, rata-rata skor nilai *N-gain* yaitu 0,528 dengan kategori ternormalisasi berada pada rentang sedang.

➤ Analisis Pemanfaatan Media Simulasi PhET

Analisis pemanfaatan bahan ajar dengan media simulasi PhET yang diambil dari sebaran angket berisi 15 poin untuk mengetahui tingkat kesetujuan siswa terhadap penggunaan media simulasi PhET (*physics education technology*) rata-rata 90,3 % menjawab sangat setuju dengan adanya pemanfaatan bahan ajar media simulasi PhET di SMA Negeri 1 Delima.

○ Pembahasan

Setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar dengan media simulasi selama 2 kali pertemuan kemudian peneliti memberikan *post-test*. Dari hasil *post-test* tersebut pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata 70,5,

dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 50. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemanfaatan bahan ajar media simulasi.

Berdasarkan data yang telah terkumpul dari hasil pengolahan data terhadap hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik, ternyata terdapat perbedaan hasil pemahaman konsep sebelum dan sesudah menggunakan media simulasi. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata nilai peserta didik sebelum menggunakan media simulasi dan sesudah menggunakan media simulasi, nilai rata-rata *pre-test* 33,25 sedangkan nilai rata-rata *post-test* peserta didik adalah 70,5.

Nilai rata-rata peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan bahan ajar media simulasi

Peningkatan pemahaman konsep peserta didik menggunakan bahan ajar dengan media simulasi meningkat sebesar 36,55 yaitu dari 34,15 menjadi 70,7. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa penggunaan bahan ajar dengan media simulasi berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran ipa khususnya pada materi hukum dasar kimia disekitar.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 38$ diperoleh distribusi-t $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9,08 > 1,69$ maka t_{hitung} berada dalam penerimaan H_a . Dengan demikian, sesuai dengan kriteria pengujian maka H_a diterima.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan bahan ajar dengan media simulasi dapat meningkatkan pemahaman konsep pada siswa. Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa sebelum menggunakan media simulasi dan sesudah menggunakan media simulasi khususnya pada materi hukum dasar kimia disekitar di

SMA Negeri 1 Delima. Hal ini dapat dilihat dari nilai *pre-test* dan *post-test* siswa pada kelas yang diberi perlakuan atau kelas eksperimen, yaitu rerata nilai *pre-test* 33,25 dan rerata nilai *post-test* yaitu 70,5. Berdasarkan uji t serta dilakukannya pengujian hipotesis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 38, diperoleh $t_{hitung} = 9,08$ dan $t_{tabel} = 1,69$.

○ **Saran**

Peneliti berharap dengan adanya media simulasi PhET dapat menjadi tambahan bahan ajar yang inovatif dan kreatif bagi sekolah. Juga menjadi alternatif alat peraga yang efisien secara waktu.

Peneliti berharap kepada peneliti lainnya agar dapat mengembangkan media simulasi interaktif semodel PhET supaya menjadi tambahan media pembelajaran inovatif bagi dunia pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2008). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Gunawan & Liliyasi. 2012. *Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Disposisi Berpikir Kritis Calon Guru*. *Cakrawala Pendidikan*. 31(2): 185-199.
- Darwanto. 2007. *Televisi Sebagai Media Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Maha, Ramly. 2007. *Rancangan Pembelajaran Desain Instruksional*. Banda Aceh: Yayasan Pena & Ar-Raniry Press
- PhET Interaktif Simulations (<https://phet.colorado.edu/in/>) (Diunduh 15 Maret 2023)
- Sadjati, Ida Malahayari (2012). *Hakikat Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sadiman, Arief, dkk. 2014. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekom Dikbud dan PT RajaGrafindo Persada.
- Sahin, S. 2006. *Computer Simulation In Science Education: Impication for Distance Education*. *Turkish Online Journal of Distance Education*.7(4):132-146.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Sungkono. 2009. *Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran*. Yogyakarta: FIP UNY