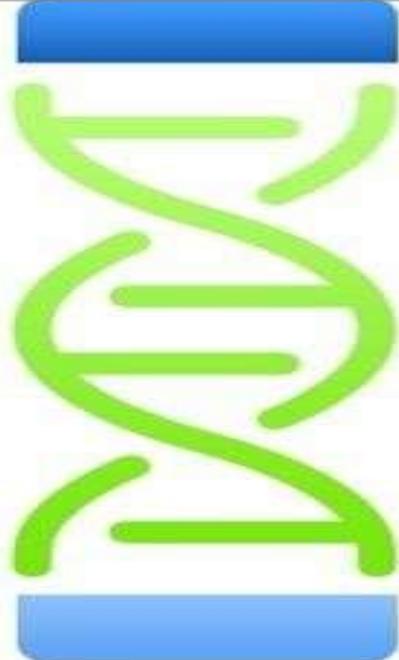




**SEMINAR NASIONAL VII
BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA**

PROSIDING



PROSIDING

Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya

“Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (*Information and Comunnication Technology*) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21”

Penyusun:

Program Studi Magister Pendidikan Biologi
Universitas Negeri Medan

Editor Ahli:

Dr. Ashar Hasairin, M.Si

Editor Pelaksana:

Adi Hartono, M.Pd
Elvira Nanda Sari, S.Pd
Farizah Handayani Nainggolan, S.Pd

Desain Sampul:

Adi Hartono, M.Pd

Penerbit:

Universitas Negeri Medan
Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan, Sumatra Utara
Jumlah : 174 halaman
Ukuran : 21 X 29,7 cm

Copyright © 2023 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang All Right Reserved
--

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kasih-Nya panitia Seminar Nasional VII Biologi dan Pembelajarannya (Seventh Postgraduate Biologi Expo 2022) dapat menyelesaikan penyusunan prosiding. Dalam prosiding ini terdapat 18 makalah yang telah disampaikan dalam kegiatan Seminar Nasional VII yang diselenggarakan pada tanggal 9 Nopember 2022 secara *online*. Seminar nasional tahun ini mengusung tema “Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (*Information and Comunnication Technology*) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21”. Dari tema tersebut kami berharap agar Biologi sebagai ilmu dapat semakin maju dan berkembang untuk menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini. Makalah utama disampaikan oleh Prof. Dr. Tri Harsono, M.Si dan Prof. Dr. Siti Zubaidah, M.Pd. diselenggarakan pula penyampaian hasil kajian dan penelitian dalam bidang biologi dan pendidikan biologi yang dilakukan oleh peneliti, dosen, mahasiswa dan guru dari berbagai sekolah, perguruan tinggi dan lembaga penelitian lainnya dalam sidang paralel. Harapan kami, prosiding ini dapat membantu penyebarluasan hasil kajian dan penelitian dalam bidang pendidikan biologi dan biologi, sehingga dapat diakses lebih luas oleh masyarakat umum dan berguna untuk pembangunan bangsa.

Januari 2023

Tim Editor

DAFTAR ISI

Penerapan Metode Bilingual Berbantuan Media Video Interaktif Bahasa Inggris untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Inggris Siswa dalam Pembelajaran Biologi Adi Hartono, Ashar Hasairin, Diky Setya Diningrat, Ragilia Mei Cahyati, Priskila Uli Arta, Itra Hariadi	1-11
Penerapan Media Pembelajaran IPA Berbasis ICT untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Angelia Tiolina Bernadetta Sinaga, Yesi Letare Pardede	12-21
Penerapan Strategi Pembelajaran IPA Berbasis ICT untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik dengan Keterampilan Abad Ke-21 Riski Aulia, Surya Karinanta Sembiring, Titania Natasya	22-29
Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (<i>Allium cepa</i>) dan Limbah Tempe Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>) Suci Hidayani Putri, Elfrida, Sri Jayanthi	30-40
Penerapan <i>Inquiry</i> Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 1 Langsa Saidah, Marjanah, Setyoko	41-48
Pengembangan Model Peningkatan Mutu Kinerja Kepala Sekolah Berbasis Kelulusan Peserta Didik di SMA/SMK Djuni Posma Rouli, Rosmala Dewi, Yusnadi	49-56
Keanekaragaman Tanaman di Lingkungan Sekitar Berdasarkan Morfologi dan Reproduksi Dara Maya Citra Saragih, Gita Syahri Rahmadani, Karlyle Rymulan Parhusip, Putri Nurlela Nasution, Yokhe Maria Anastasya Tampubolon	57-65
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Representation</i> pada Materi Sistem Ekskresi Ginjal di Kelas VIII II SMPN 5 Medan Sri Agustiani, SitiChaliza Harun, EllyDjulia	66-77
Pengembangan Buku Pengayaan Keanekaragaman Liken Berbasis Riset di Kawasan Tahura Bukit Barisan Tongkoh Kabupaten Karo Frans Basten Waruwu, Ashar Hasairin, Mufti Sudibyo	78-83
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Multiple Reprsentasi</i> pada Topik Fotosintesis Dikelas XII SMA Muhammadiyah Lubuk Pakam Zamilah	84-99
Pembelajaran IPA SMP Berbasis ICT Rizkytia Melvia Amri, Amalia Fazira	100-104
Pengembangan Media Berbasis Multipel Representatif Materi Sistem Pencernaan pada Penyakit Celiac di Kelas XI SMA Negeri 1 Stabat Nurul Fadhliyah	105-117
Pemanfaatan ICT Berbasis Laboratorium Phet Colorado dalam Pembelajaran IPA Materi Listrik Statis Miftahurrahmah Pulungan, Natasya Zendrato, Retno Wulandari	118-124

Pengaruh Lamanya Perendaman terhadap Kecepatan Perkecambahan Kacang Hijau Rena Mahriani Nasution	125-134
Implementasi ICT sebagai Media Pembelajaran untuk Memudahkan Pembelajaran selama Daring Kintan Anisyah, Laura Nazrifa Hutabarat, Khairunnisa	135-141
Pemanfaatan Kulit Manggis untuk Mengurangi Penyakit Kanker Ayu Notariani Banjarnahor	142-146
Penerapan Media <i>Multiple</i> Representasi Berbasis <i>Website</i> pada Materi <i>Plantae</i> (<i>Bryophyta</i> dan <i>Pteridophyta</i>) Ifrah Syahmina	147-161
Pengembangan Media Berbasis Multipel Representatif Materi Sistem Peredaran Darah pada Penyakit Leukimia (Kanker Darah) di Kelas XI SMA Negeri 1 Stabat Anita Rasuna Sari Siregar	162-174
Pola Hubungan Kekerbatan Lichenes pada Tegakan Pohon Kemenyan (<i>Styrax Sp.</i>) di Kawasan Hutan Aek Nauli Parapat Kabupaten Simalungun Ashar Hasairin, Adi Hartono	175-187

Pemanfaatan ICT Berbasis Laboratorium Phet Colorado Dalam Pembelajaran IPA Materi Listrik Statis

Miftahurrahmah Pulungan¹, Natasya Zendrato², Retno Wulandari³

Universitas Negeri Medan, Medan¹

miftahurrahmah1515@gmail.com (20222, 081279306644)

Universitas Negeri Medan, Medan²

Universitas Negeri Medan, Medan³

ABSTRACT

This research is a type of descriptive research. This study aims to examine the effectiveness of using Phet Colorado in online learning about magnetism and its use based on student learning outcomes. The level of student effectiveness can be known through the results of the Pre-test and Post-test. Phet Colorado is a virtual simulation laboratory covering physics, chemistry, mathematics, earth science, and biology. Furthermore, this research was carried out at SMPN 1 Sunggal on October 23, 2022, Even Semester for the 2022/2023 Academic Year. The population in this study were grade IX students of SMPN 1 Sunggal. Prior to sampling, homogeneity test was carried out with the help of the SPSS program. This homogeneity is used to determine whether the sample data is obtained from a population with homogeneous variance or not. Data on the effectiveness of using Phet Colorado in online learning of static electricity and their use were obtained from the test results. It is known that the obtained N-gain score is 0.669. So it can be concluded that the effectiveness of using Phet Colorado in online learning about static electricity and its utilization is in the moderate category. Student learning outcomes also improved compared to before using Phet Colorado. Meanwhile, students admitted that they were enthusiastic and did not get bored so that it was easier for students to understand the material taught by the teacher.

Key word: effectiveness, PhET simulation, student outcomes, pretest-posttest

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan Phet Colorado dalam pembelajaran online tentang kemagnetan dan pemanfaatannya berdasarkan hasil belajar siswa. Tingkat keefektifan siswa dapat menjadi diketahui melalui hasil Pre-test dan Post-test. Phet Colorado adalah virtual simulasi laboratorium yang meliputi fisika, kimia, matematika, ilmu bumi, dan biologi. Selanjutnya penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Sunggal tanggal 23 Oktober 2022 Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023. Jumlah penduduk di penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 1 Sunggal. Sebelum pengambilan sampel, uji homogenitas dilakukan dengan bantuan program SPSS. Homogenitas ini digunakan untuk mengetahui apakah data sampel diperoleh dari suatu populasi dengan varian homogen atau tidak. Data tentang efektivitas penggunaan Phet Colorado di pembelajaran online materi listrik statis dan pemanfaatannya diperoleh dari hasil pengujian. Ini diketahui bahwa skor N-gain yang diperoleh adalah 0.669. Jadi dapat disimpulkan bahwa efektivitas penggunaan Phet Colorado dalam pembelajaran online tentang listrik statis dan pemanfaatannya termasuk dalam kategori sedang. Hasil belajar siswa juga meningkat dibandingkan dengan sebelum menggunakan Phet Colorado. Sementara itu, siswa mengaku bahwa mereka antusias dan tidak bosan sehingga siswa lebih mudah memahaminya materi yang diajarkan oleh guru.

Kata kunci : Efektivitas, Phet Colorado, Hasil Siswa, Pre-test dan G-Form

PENDAHULUAN

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah mempengaruhi hampir setiap aspek kehidupan manusia saat ini. Salah satunya dalam bidang pendidikan berupa pengembangan media pembelajaran. Adanya pemanfaatan TIK, media pembelajaran saat ini tidak terpaku kepada media pembelajaran konvensional semata namun juga dapat memanfaatkan penggunaan perangkat teknologi seperti handphone, tablet PC dan laptop (Hikmawati et al., 2021).

Salah satu mata pelajaran yang memanfaatkan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) adalah Mata Pelajaran IPA. Ilmu IPA mempelajari tentang hidup dan kehidupan dengan segala kompleksitasnya, yang diperoleh melalui eksperimen sehingga didapat temuan baru. Eksperimen perlu dilakukan karena sesuai dengan hakikat siswa yang mempelajari materi rangkaian listrik dapat mengadakan kontak langsung dengan objek yang diselidiki. Oleh sebab itu, diperlukan sarana dan prasarana sekolah yang memadai untuk membantu proses pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA pada hakikatnya mata pelajaran yang mengutamakan praktik dari pada teori (Arifin et al., 2022).

Adanya praktik ini memudahkan siswa dalam memahami setiap materi atau bahan ajar yang disampaikan oleh guru. Salah satu materi pembelajaran yang membutuhkan metode eksperimen ialah rangkaian listrik statis. Pada aspek pengetahuan dan dari berbagai kegiatan yang ada di buku tersebut, pendidik bersama peserta didik membahas tentang contoh listrik statis yang menggunakan balon yang digosokkan dengan baju (Ramadhan et al., 2019).

Penggunaan Virtual lab komputer diantaranya menggunakan PhET Education and Technology (PhET). Virtual lab PhET dapat digunakan secara online maupun offline, PhET diciptakan oleh Universitas Colorado, Amerika Serikat yang dapat diakses melalui komputer, tablet dan smartphone secara

gratis. media internet memiliki peranan penting untuk minat belajar bagi kalangan siswa. Penggunaan

Virtual lab PhET dalam menyelenggarakan praktikum tidak terikat oleh waktu dan kebebasan dalam memilih tempat hingga akhirnya mampu meningkatkan penyerapan materi jauh lebih tinggi dari pada di kelas dan dapat diterapkan pada kehidupan. Penggunaan simulasi PhET sebagai media pembelajaran yang mampu mengakomodasi peningkatan penguasaan konsep peserta didik terhadap materi IPA sangat dibutuhkan di abad perkembangan teknologi ini. Penerapan media pembelajaran yang menarik juga dapat memberikan kesan menarik saat belajar karena siswa tidak akan berandai-andai dengan apa yang disampaikan gurunya (Mukti et al., 2020).

Laboratorium virtual PhET merupakan bentuk tiruan dari sebuah laboratorium IPA real yang digunakan dalam aktivitas pembelajaran ataupun penelitian secara ilmiah guna mendalami konsep IPA. Praktikum melalui laboratorium virtual ini siswa seperti melakukan eksperimen secara langsung, dikarenakan laboratorium virtual ini dikemas semirip mungkin dengan aslinya, sehingga siswa dapat melakukan praktik sendiri di rumah. Langkah tersebut dilakukan dengan diharapkan guru mampu meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran. Siswa dapat menjadi lebih pandai dalam pelajaran tertentu terutama efektifitas belajar melalui penggunaan multimedia interaktif baik secara mandiri maupun kolektif (Murnilasari et al., 2021).

Konsep Dasar IPA membahas 3 materi pokok yaitu Fisika, Kimia dan Biologi. Siswa SMPN 1 Sunggal yang beragam masih kesulitan dalam memahami ketiga konsep tersebut. Oleh karena itu, diperlukan media yang tepat dalam rangka memberikan pembelajaran yang lebih menarik agar mereka mudah memahami dan menguasai konsep dari materi yang diajarkan. Kegunaan media antara lain:

1. Materi yang disampaikan lebih jelas dan tidak hanya bersifat verbal.
2. Keterbatasan ruang, waktu, biaya, tenaga dan daya indera dapat diatasi.

3. Peserta didik memiliki rangsangan pengalaman dan persepsi yang sama dalam belajar.
4. Motivasi belajar peserta didik lebih meningkat karena dapat belajar secara mandiri sesuai bakat dan kemampuannya (Arda, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui penerapan media simulasi PhET terhadap hasil belajar Konsep Dasar IPA siswa SMPN 1 Sunggal. Listrik Statis merupakan materi yang dibahas dalam penelitian ini karena sering terjadi miskonsepsi dalam materi tersebut. Tujuan dilakukannya penelitian pengembangan berbasis laboratorium virtual PhET ini adalah untuk menjelaskan terkait Efektivitas penerapan media simulasi PhET dalam proses pembelajaran rangkaian listrik statis dalam proses pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menjelaskan tentang suatu permasalahan, fenomena atau kejadian dengan mendeskripsikan sejumlah variabel yang berhubungan dengan fenomena. Penelitian ini dilakukan dengan cara memaparkan fakta-fakta yang menunjukkan tingkat keefektifan penggunaan simulasi PhET secara online.

Tempat dilakukannya metode ini di rumah masing-masing mengingat kondisi dan situasi yang tidak memungkinkan kami melakukan observasi ke sekolah secara langsung, oleh karena itu kami melakukan metode ini melalui Zoom yang dimanapopulasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah penyebaran angket analisis kebutuhan penggunaan PhET simulation melalui google form. Desain penelitian adalah serangkaian proses yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian pretest yaitu

sebelum memulai materi listrik statis, kami akan memberi soal seputar listrik statis untuk mengukur pemahaman siswa tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PhET(Physics Education Technology) merupakan salah satu software aplikasi open source untuk memudahkan siswa dan guru dalam memahami pelajaran matematika dan sains (fisika, kimia, biologi, kebumihan). Simulasi PhET ini dapat digunakan secara gratis dengan mengdownload aplikasinya di internet secara mudah yang tersedia pada <http://phet.colorado.edu>. PhET adalah sebuah simulasi interatif mengenai fenomena- Penggunaan Simulasi PhET fenomena fisis berbasis riset yang menghubungkan fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasarinya, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa. Simulasi PhET dapat dimanfaatkan guru untuk memudahkan penjelasan materi pelajaran pada siswa. Guru bisa menggunakan simulasi-simulasi tertentu untuk menjelas materi pembelajaran yang sifatnya abstrak agar lebih mudah dipahami. Simulasi ini, bisa membuktikan hal-hal yang sulit dilihat dari praktikum yang dilakukan di laboratorium nyata, simulasi PhET ini bisa digunakan secara online ataupun offline, desain bentuk gambar dan warna pada simulasi PhET sangat menarik karena langsung disesuaikan dengan warna dasar dari bahan dan sesuai dengan bentuk yang aslinya atau alat pada saat praktikum di laboratorium rill.

Lebih lanjut, penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 oktober 2022. Populasi pada penelitian ini yaitu beberapa anak SMP dari beberapa sekolah yang berjumlah 7 peserta. Data efektifitas penggunaan simulasi PhET dalam pembelajaran online pada materi listrik statis diperoleh dari hasil tes. Tes yang digunakan yaitu berupa pretest yang dilaksanakan pada sebelum dimulainya melakukan simulasi PhET Colorado dan post-test yang dilaksanakan pada saat simulasi telah diselesaikan.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat efektivitas penggunaan simulasi PhET dalam pembelajaran online pada materi suhu dan kalor berdasarkan hasil belajar siswa.

Tingkat efektifitas siswa dapat diketahui melalui hasil uji Pre-test dan Post-test. Simulasi PhET merupakan simulasi laboratorium virtual yang meliputi materi fisika, kimia, matematika, ilmu kebumih, dan biologi. Simulasi PhET ini berjalan paling baik di PC (Personal Komputer).

Sebelum dimulai simulasi PhET Colorado, maka terlebih dahulu melakukan pretest. Pada pretest didapatkan hasil bahwa rata-rata peserta hanya dapat menjawab 2 sampai 3 pertanyaan saja. Kemudian dilakukan simulasi PhET Colorado, dan melakukan post test dan didapatkan hasil bahwa peserta lebih memahami mengenai listrik statis dan akan lebih mudah menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari setelah dilakukannya simulasi menggunakan PhET Colorado.

Setiap kegiatan belajar yang sudah dilakukan diharapkan mendapat hasil yang optimal sehingga bisa dikatakan berhasil, penggunaan media pembelajaran simulasi PhET ini bisa menjadi mediator sebagai alat untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan menggunakan simulasi PhET siswa akan lebih aktif pada saat belajar dan lebih semangat untuk mengikuti pelajaran disebabkan PhET menyediakan hal-hal yang unik, menarik dalam proses belajar mengajar. Efektifitas belajar siswa dengan menggunakan simulasi phet ini bisa dilihat dari proses pembelajaran dan hasil belajar yang meningkat. Pembelajaran yang menggunakan simulasi PhET ini sangat menarik dikarenakan bisa membuat semua siswa aktif untuk melakukan aktivitas belajar, selain mendapatkan materi belajar siswa juga bisa sekalian bermain karena desain PhET ini seperti permainan game yang disukai anak-anak.

Penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan simulasi phet mengalami peningkatan yang lebih tinggi, hal ini disebabkan siswa yang belajar dengan simulasi phet dapat lebih mudah untuk memahami materi yang dipelajarinya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa efektivitas penggunaan simulasi PhET dalam pembelajaran online pada mata pelajaran IPA materi listrik statis dalam kategori cukup baik. Dari hasil pretest dan post-test didapatkan hasil bahwa pembelajaran menggunakan PhET Colorado dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arda, A. (2020). Penerapan Media Simulasi Phet Terhadap Hasil Belajar Konsep Dasar Ipa Mahasiswa Tadris Ipa Iain Palu. *Guru Tua : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 29–34.
- Arifin, M. M., Prastowo, S. B., & Harijanto, A. (2022). Efektivitas Penggunaan Simulasi Phet Dalam Pembelajaran Online Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(1), 16.
- Hikmawati, H., Malika, J. I., Insani, F. A., Rahmah, N., & Suhartanti, P. (2021). Melatih keterampilan siswa SMP dalam menggunakan Microsoft Office dan PhET. *Unram Journal of Community Service*, 2(4), 105–110.
- Mukti, W. M., N, Y. B. P., & Anggraeni, Z. D. (2020). Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Listrik Statis. *Webinar Pendidikan Fisika 2020*, 5(1), 51–59.
- Murnilasari, Y., Widyasari, O. A., & Oktaviani, R. (2021). *Seminar Nasional PGMI 2021 Efektivitas Pengembangan Metode Eksperimen berbasis Laboratorium Virtual PhET dalam Pembelajaran IPA Materi Rangkaian Listrik pada Masa Pandemi kehidupan manusia , yang mampu mempersiapkan warga*. 428-445.
- Ramadhan, T., Djudin, T., & Hamdani, H. (2019). Penerapan Discovery Learning Berbantuan Phet Simulations Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Listrik Statis Di SMA. *Jurnal Pendidikan*, 1–11.

