

**PENERAPAN *PhET* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR ATOM DAN
SISTEM PERIODIK DI SMK NAHDLATUL ULAMA
SUGIO LAMONGAN**

**IMPLEMENTATION OF *PhET* AS A LEARNING MEDIA ATOM STRUCTURE
AND PERIODIC SYSTEM AT VOCATIONAL HIGH SCHOOL
NAHDLATUL ULAMA SUGIO LAMONGAN**

Karuniatul Ilma dan Achmad Lutfi*

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

Email: achmadlutfi@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar, aktivitas dan respon dari peserta didik pada penerapan *PhET* sebagai media pembelajaran struktur atom dan sistem periodik. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X Otomotif SMK Nahdlatul Ulama Sugio Kabupaten Lamongan. Instrument yang digunakan adalah soal *Pre-test* dan *Post-test*, lembar observasi aktivitas peserta didik dan angket respon peserta didik. Desain penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah *One-Group Pre-test dan Post-test design*, penelitian dilakukan dalam 1 kali pertemuan dengan rentang waktu 3 x 45 menit dan diamati oleh 1 orang observer. Selama penelitian peserta didik dilatihkan mengoperasikan *PhET* dan melakukan percobaan menggunakan media *PhET* pada materi struktur atom dan sistem periodik. Kemudian pada akhir kegiatan pembelajaran diberikan tes hasil belajar untuk mengetahui ketuntasan peserta didik selama penerapan media *PhET* dan pembagian lembar angket respon peserta didik setelah menggunakan media *PhET*. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa: (1) ketuntasan yang didapat dari hasil belajar peserta didik termasuk dalam kategori baik dengan mendapat persentase ketuntasan sebesar 75%, (2) aktivitas peserta didik selama pembelajaran struktur atom dan sistem periodik menggunakan media *PhET* tergolong dalam predikat sangat aktif dengan ditunjukkan persentase aktivitas peserta didik yang relevan sebesar 92,59% sedangkan yang tidak relevan sebesar 7,41%, dan (3) setelah menggunakan media *PhET* dalam pembelajaran struktur atom dan sistem periodik respon peserta didik dikatakan baik, hal ini dibuktikan dengan rata-rata respon positif peserta didik sebesar 92,5% sedangkan respon negatif peserta didik sebesar 7,5%. Berdasarkan hasil dari penelitian maka penggunaan *PhET* sebagai media pembelajaran struktur atom dan sistem periodik dapat meningkatkan hasil belajar dengan kategori baik, aktivitas peserta didik selama pembelajaran sangat aktif dan respon peserta didik baik.

Kata Kunci: media pembelajaran *PhET*, struktur atom, hasil belajar, respon, aktivitas peserta didik

Abstract

The purpose of this research is to know the learning outcome, activity and respons of student on the application of PhET as learning medium for atomic structure and periodic system. The research subjects were students of class X Automotive SMK Nahdlatul Ulama Sugio Lamongan Regency. The instruments used was a matter of Pre-test and Post-test, observation sheet of student activity and student questionnaire responses. The research design carried out in this study is the One-Group Pre-test and Post-test design, the study was conducted in 1 meeting with a span of 3 x 45 minutes and observed by 1 observer. During the study students were trained to operate the PhET and conduct experiments using the PhET media on atomic structure and periodic system. Then at the end of the learning activity given a test of learning outcomes to determine the completeness of student during the applicaton of the PhET media and the distribution of students questionnaire responses after using the PhET media The data obtained shows that: (1) completeness of student learning outcomes is included in the good category by getting a percentage of completeness of 75%, (2) The activities of students during the learning of atomic structures and periodic systems using the PhET media are classified as very active with proven percentage of relevant student activity of 92.59% while irrelevant of 7.41%, and (3) After using the PhET media in learning the atomic structure and the periodic system the response of students is said to be good, this is evidenced by the average positive response of students by 92.5% while the negative response of students by 7.5%. Based on the results of the study, the use of PhET as a learning medium for atomic structures and periodic systems can improve learning outcome in either category, student activity during learning is very active and student responses are good.

Keyword: *PhET Learning media, atomic structure atom, learning outcomes, responses, student activities.*

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan, seseorang membutuhkan pendidikan tidak hanya pengetahuan saja tapi juga keterampilan yang digunakan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Agar kegiatan belajar mengajar dapat terencana dan tersusun dengan baik dibutuhkan suatu kurikulum. Pendidikan nasional yang ada di Indonesia membutuhkan kompetensi lulusan yang dituangkan pada standar kompetensi lulusan. Standar kompetensi lulusan dapat dikatakan sebagai tolak ukur kemampuan peserta didik yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan sebagaimana yang telah dimuat dalam peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan [1].

Sistem pembelajaran pada satuan pendidikan dilaksanakan secara menantang, menghibur, interaktif, dan memotivasi peserta didik agar berkontribusi aktif serta dapat memberikan tempat yang layak bagi pemberi gagasan, selain itu juga menumbuhkan kemandirian dan kreativitas sesuai bakat dan minat serta perkembangan psikologi yang dimiliki peserta didik. Maka dari itu kurikulum 2013 digunakan untuk mengubah metode pembelajaran *teacher center* menjadi *student center* [2].

Salah satu faktor yang mendukung kesiapan fisik dan kejiwaan peserta didik adalah suasana belajar menyenangkan yang mampu diciptakan guru, sehingga peserta didik mudah memahami dan terdorong untuk ikut berperan aktif. Agar peserta didik tertarik dengan media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, media tersebut harus melibatkan peserta didik secara langsung. Media kreatif dan tepat juga dapat membuat suasana pembelajaran lebih bermakna. Maka dari itu perlunya media digunakan dalam pembelajaran untuk membantu pembelajaran lebih interaktif juga dapat memotivasi peserta didik [3].

Perkembangan sains dan teknologi yang cepat serta tuntutan peserta didik terhadap penguasaan materi kimia perlu dilakukan upaya dalam pembelajarannya. Dengan situasi seperti itu guru layak memilih media yang tepat dan kreatif dalam pembelajaran. Pembelajaran dikatakan berhasil jika dipengaruhi oleh ketepatan mengaplikasikan media yang cocok dengan tujuan

yang diinginkan. Media pembelajaran yang dipilih secara teliti berupa: memotivasi peserta didik, melibatkan peserta didik dalam pengalaman belajar yang bermakna, melakukan pembelajaran secara individu, memvisualisasikan materi pelajaran dan ketrampilan kerja, serta dapat memberi peluang untuk menganalisis perilaku dan kinerja individual [4].

Berdasarkan pada fakta hasil tanya jawab kepada guru yang mengajar kimia kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Nahdlatul Ulama Sugio Kabupaten Lamongan, menunjukkan bahwa sebanyak 16% peserta didik mendapatkan predikat A, 24% peserta didik mendapatkan predikat B, 32% peserta didik mendapatkan predikat C, dan 28% peserta didik mendapatkan predikat D dalam nilai ulangan harian materi struktur atom dan sistem periodik. Dan hasil observasi penggunaan media pembelajaran masih menggunakan metode diskusi dan ceramah sehingga terlihat membosankan.

Pemahaman kimia membutuhkan aktivitas dan kreatifitas yang tinggi dari guru sebagai penyedia pembelajaran dan peserta didik sebagai pihak yang belajar. Pada umumnya dalam pembelajaran kimia terdapat konsep-konsep yang bersifat kompleks yang membutuhkan aktivitas mental guna melakukan pemikiran ilmiah yang tinggi. Ini berpotensi menjadi penyebab kesulitan belajar bagi peserta didik [5].

Ketidaktertarikan peserta didik dalam menafsirkan konsep materi dalam pembelajaran kimia dapat diatasi dengan menciptakan proses pembelajaran yang dapat memotivasi peserta didik dengan hal yang menyenangkan serta menantang, sehingga ketika mengikuti pembelajaran peserta didik tidak merasa jenuh serta ketuntasan hasil belajar tercapai [6].

Struktur atom dan sistem periodik merupakan materi yang diajarkan di kelas X SMK. Di dalam materi struktur atom dan sistem periodik membutuhkan penalaran yang tinggi karena di dalamnya terdapat konsep-konsep yang membutuhkan pemahaman, menghafal dan menghitung [5].

Dari fakta di atas membutuhkan alternatif untuk memecahkan masalah baik dalam penentuan media dan rencana penggunaannya, sehingga kegiatan belajar mengajar dapat

berlangsung dengan efektif dan menyenangkan serta peserta didik menjadi aktif. Oleh sebab itu, peneliti mencoba memberikan suatu alternatif pemecahan masalah belajar peserta didik dengan menerapkan media *PhET* (*Physics Education Technology*). *PhET* bertujuan untuk memudahkan peserta didik mempelajari konsep-konsep yang ada di struktur atom dan sistem periodik.

PhET merupakan simulasi yang dikembangkan di *University of Colorado* Amerika Serikat yang berguna untuk membantu kebutuhan peserta didik baik untuk belajar individu maupun pembelajaran di kelas. Dalam aplikasi *PhET* terdapat berbagai macam simulasi pembelajaran salah satunya adalah simulasi dalam pembelajaran kimia. Media *PhET* memusatkan pada hubungan antara kejadian nyata dalam kehidupan dengan ilmu yang melandasi, membantu pembelajaran dengan pendekatan interaktif konstruktivis dan interaktif, membeikan umpan balik, serta menyediakan tepat kerja yang kreatif dan inovatif [8]. Semua simulasi *PhET* bisa di download secara gratis di link <http://phet.colorado.edu/in/get-phet/full-install>.

PhET juga membutuhkan computer atau android yang sudah terinstal java. Selain itu *PhET* juga bisa digunakan secara online di situs <http://phet.colorado.edu>.

Hasil belajar merupakan hasil dari interaksi kegiatan belajar mengajar antara guru dan peserta didik. Dari pihak guru kegiatan evaluasi belajar mengajar. Sedangkan dari pihak peserta didik hasil belajar merupakan akhir dari proses pembelajaran [9]. Faktor internal meliputi faktor fisiologi dan psikologi, yang kedua faktor eksternal meliputi faktor lingkungan dan faktor instrumental [10].

Dari latar belakang perlu dilakukannya penelitian berjudul penerapan *PhET* sebagai media pembelajaran struktur atom dan sistem periodik di SMK Nahdlatul Ulama Sugio Kabupaten Lamongan. Media pembelajaran ini diharapkan mampu menuntaskan hasil belajar serta aktivitas selama kegiatan pembelajaran.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pra eksperimen. Sasaran penelitian adalah kelas X Otomotif SMK Nahdlatul Ulama Sugio kabupaten

Lamongan. Desain penelitian yang diterapkan yaitu *One-Group Pre-test dan Post-test design*. Berikut rancangan penelitiannya.

Sebelum O ₁	Perlakuan X	Sesudah O ₂
---------------------------	----------------	---------------------------

Keterangan

O₁ : Tes awal (*Pre-test*) yang dilakukan sebelum pembelajaran menggunakan media *PhET*

X : Penggunaan media *PhET* pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik

O₂ : Tes akhir (*Post-test*) yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan media *PhET*.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Silabus; (2) Rencana pelaksanaan pembelajaran; (3) Lembar kerja peserta didik. Instrumen dalam penelitian ini yaitu (1) Lembar tes hasil belajar peserta didik; (2) Lembar observasi aktivitas; (3) Lembar angket respon.

Metode pengumpulan data yang digunakan antara lain: (1) metode tes hasil belajar berguna untuk melihat ketuntasan setelah menggunakan media *PhET* (2) metode observasi berguna untuk melakukan pengamatan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran struktur atom dan sistem periodik menggunakan media *PhET* (3) metode angket respon, angket ini berguna untuk mengetahui respon dari peserta didik setelah menggunakan media *PhET* pada materi struktur atom dan sistem periodik.

Peserta didik dikatakan tuntas dalam materi pembelajaran setelah melakukan *Posttest* dan mendapatkan nilai ≥ 75 . Selanjutnya nilai dikonversi ke dalam huruf A-D sesuai dengan Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kategori Interval Nilai Hasil Belajar

Interval Nilai	Predikat
$85 < N \leq 100$	A
$70 < N \leq 85$	B
$55 < N \leq 70$	C
≤ 55	D

[11]

Analisis data aktivitas peserta didik diketahui dari lembar observasi aktivitas peserta didik. Pengamat mengobservasi aktivitas yang dominan dilakukan oleh peserta didik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung,

pengamatan dilakukan setiap 5 menit sekali. Persentase kriteria peserta didik aktif disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 Kriteria Aktivitas Peserta Didik

Peserta Didik Aktif %	Kriteria
81-100	Sangat Aktif
66-80	Aktif
56-65	Cukup Aktif
0-55	Kurang Aktif

[12]

Respon dapat diperoleh dari data hasil pengisian lembar angket respon. Angket respon peserta didik berisi respon dari peserta didik selama pembelajaran menggunakan media *PhET*. Angket yang disusun peneliti berlandaskan pada Skala Guttman yang dinyatakan dalam bentuk pernyataan. Angket yang sudah diisi dihitung berdasarkan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3 Pernyataan Skala Guttman

Pernyataan	Skor/Nilai Pernyataan	Skor/Nilai Pernyataan
Ya	1	0
Tidak	0	1

[13]

Hasil dari angket respon peserta didik terhadap penggunaan media *PhET* dianalisis dengan mempresentasikan hasil jawaban peserta didik dengan rumus.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase jawaban responden

F : Jumlah jawaban “Ya” responden pada pernyataan positif, jumlah jawaban “Tidak” pada pernyataan negatif

N : Jumlah responden

Jika persentase peserta didik yang memberi respons positif $\geq 61\%$, maka media *PhET* dapat dikatakan baik untuk digunakan dalam pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan dalam satu kali pertemuan dan hanya menggunakan sampel satu kelas saja tanpa adanya kelas pembanding. Selama proses pembelajaran peserta didik

diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) dan buku pedoman untuk mengoperasikan media *PhET*. Jumlah peserta didik dalam satu kelas adalah 16 Peserta didik kemudian dibagi menjadi 4 kelompok untuk melakukan diskusi dan bekerjasama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru dengan mengerjakan soal-soal yang ada di *PhET*. Pada akhir kegiatan pembelajaran peserta didik diberikan soal *post-test* untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah melakukan pembelajaran struktur atom dan sistem periodik dengan berbantuan media *PhET*. Hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian penerapan *PhET* sebagai media pembelajaran struktur atom dan sistem periodik di SMK Nahdlatul Ulama Sugio Kabupaten Lamongan adalah hasil belajar, aktivitas dan respon peserta didik, dengan uraian sebagai berikut.

Hasil Tes Belajar Peserta Didik

Hasil belajar peserta didik secara individu diperoleh dari *posttest* yang dilakukan diakhir pertemuan. Tujuan dari *Posttest* adalah untuk mengetahui ketuntasan dari hasil belajar masing-masing peserta didik selesai melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan media *PhET* pada materi struktur atom dan sistem periodik. Soal *posttest* disusun berdasarkan indikator ketuntasan hasil belajar. Indikator ketuntasan hasil belajar dalam penelitian ini terdiri dari 7 indikator dengan jumlah soal 10 butir berbentuk pilihan ganda.

Analisis hasil belajar peserta didik ini menggunakan sistem persentase yang dilihat dari ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal harus $\geq 75\%$. Nilai hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Hasil Belajar Peserta Didik

No	Nama	Nilai Pre-test	Keterangan	Nilai Post-test	Keterangan
1.	APR	30	TT	60	TT
2.	AMF	40	TT	80	T
3.	ATS	50	TT	80	T
4.	AVK	50	TT	80	T
5.	DPA	30	TT	70	TT
6.	Ir	40	TT	80	T

No	Nama	Nilai Pre- test	Ketera- ngan	Nilai Post- test	Keter- anga n
7.	JLF	60	TT	90	T
8.	KK	40	TT	80	T
9.	MR	40	TT	70	TT
10	PVA	50	TT	80	T
11	SG	50	TT	80	T
12	SNM	40	TT	80	T
13	VYP	30	TT	80	T
14	FYT	30	TT	80	T
15	YS	50	TT	80	T
16	YSA	40	TT	60	TT

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada *pre-test* 16 peserta didik tidak ada yang dapat mencapai standar ketuntasan sehingga dapat dikatakan semua peserta didik belum tuntas dalam mengerjakan soal *pre-test*. Setelah menerapkan *PhET* sebagai media pembelajaran, 12 peserta didik sudah termasuk dalam kriteria tuntas setelah mengerjakan soal *post-test* sehingga dapat dinyatakan 75% peserta didik tuntas secara klasikal. Peserta didik tidak tuntas pada saat mengerjakan soal *pre-test* dikarenakan peserta didik kurang paham dengan materi Struktur Atom dan Sistem Periodik yang telah diajarkan. Namun setelah peserta didik menggunakan media *PhET* dan mengerjakan soal *post-test*, 12 peserta didik dinyatakan tuntas dengan predikat baik yaitu rentang 71%-85%. Hal demikian dibantu dengan penelitian yang mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah faktor dalam meliputi faktor fisiologi dan psikologi, yang kedua faktor luar meliputi faktor lingkungan dan faktor instrumental [10]. Media *PhET* merupakan faktor instrumental atau faktor yang berasal dari luar yang eksistensi dan penggunaannya dirangkai sesuai dengan hasil belajar yang diinginkan. Pengaruh *software* multimedia terhadap peningkatan prestasi atau hasil belajar peserta didik sangatlah signifikan sehingga terjadi peningkatan prestasi yang lebih baik [14].

Aktivitas Peserta Didik

Observasi aktivitas peserta didik dilakukan kepada 16 peserta didik kelas X

Otomotif SMK NU Sugio Kabupaten Lamongan dengan 1 orang observer. Pengamatan aktivitas peserta didik ini mempresentasikan aktivitas selama proses pembelajaran dengan menggunakan media *PhET* dalam pembelajaran struktur atom dan sistem periodik, pengamatan dilakukan selama 3 x 45 menit dalam 1 kali pertemuan.

Presentasi rata-rata aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung pada 3 x 45 menit di sajikan dalam Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5 Persentase Rata-Rata Aktivitas Peserta Didik

No	Aktivitas Peserta Didik	Presentase Rata-Rata Waktu Aktivitas Peserta Didik	
		Frekue nsi	Aktivitas (%)
1.	Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru	4	14,81
2.	Peserta didik membaca materi yang ada di LKPD dan buku pedoman	3	11,11
3.	Peserta didik focus menyelesaikan tugas yang ada di LKPD	2	7,41
4.	Peserta didik mendiskusikan jawaban soal yang terdapat di LKPD secara berkelompok	2	7,41
5.	Peserta didik mempresentasikan hasil belajar kelompoknya	4	14,81
6.	Peserta didik mengajukan pertanyaan pada guru atau kelompok yang sedang presentasi	2	7,41
7.	Peserta didik menggunakan media <i>PhET</i> sesuai prosedur	5	18,52
8.	Peserta didik mengerti tatacara menggunakan media <i>PhET</i>	3	11,11

No	Aktivitas Peserta Didik	Presentase Rata-Rata Waktu Aktivitas Peserta Didik	
		Frekuensi	Aktivitas (%)
		9.	Aktivitas peserta didik yang tidak relevan
Total Aktivitas Relevan		25	92,59
Total Aktivitas Tidak Relevan		2	7,41

Ada dua aspek penilaian aktivitas peserta didik yang diamati yaitu aktifitas yang relevan dan aktivitas yang tidak relevan. Aktivitas yang relevan memperoleh persentase yang tinggi yaitu sebesar 92,59%, sedangkan yang tidak relevan memiliki persentase 7,41%.

Berdasarkan perbandingan persentase tersebut maka aktivitas peserta didik yang tidak relevan lebih rendah dibandingkan aktivitas yang relevan, sehingga aktivitas peserta didik secara klasikal yaitu dikategorikan sangat aktif selama kegiatan pembelajaran. Hal demikian sesuai dengan penelitian yang menyatakan aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *PhET* dinyatakan tinggi karena peserta didik mampu menarik kesimpulan di akhir pembelajaran dengan benar dan tepat. Media *PhET* termasuk dalam pembelajaran visual sedangkan lembar kerja peserta didik termasuk pembelajaran verbal. Pembelajaran yang diberikan dalam bentuk verbal dan visual akan mudah diingat oleh peserta didik dalam jangka waktu yang lama [15].

Aktivitas yang tidak relevan adalah peserta didik melakukan pembelajaran yang tidak sesuai dengan lembar observasi seperti bermain HP, berbicara sendiri, mengantuk. Memiliki persentase yang sangat sedikit yaitu sebesar 7,41% hal tersebut terjadi karena peserta didik kurang memahami tindakan yang dilakukannya ketika pembelajaran di kelas.

Salah satu faktor yang mengakibatkan peserta didik kurang paham Karena peserta didik belum terbiasa melakukan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan media *PhET*. Peserta didik yang belum terbiasa melakukan pembelajaran dengan media *PhET* menyebabkan aktivitas yang dilakukan di kelas rendah dan

peserta didik masih ragu untuk mengungkapkan pendapat mereka sendiri untuk menyelesaikan permasalahan [16].

Respon Peserta Didik

Hasil respon peserta didik dihadapkan dari pemberian angket respon peserta didik yang dibagikan kepada 16 peserta didik di kelas X Otomotif SMK NU Sugio Kabupaten Lamongan setelah menggunakan media *PhET* struktur atom dan sistem periodik. Data hasil respon peserta didik ditampilkan dalam bentuk Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6 Hasil Respon Peserta Didik

No.	Pernyataan	Jumlah	Respon positif (%)
1.	Media <i>PhET</i> menarik (+)	16	100
2.	Penampilan media <i>PhET</i> menarik (+)	15	93,75
3.	Penampilan media <i>PhET</i> membosankan (-)	13	81,25
4.	Petunjuk penggunaan mudah dipahami (+)	13	81,25
5.	Bahasa yang digunakan sulit dipahami (-)	15	93,75
6.	Materi dalam media <i>PhET</i> sulit dipahami (+)	15	93,75
7.	Cara/prosedur penggunaan media sulit digunakan (-)	13	81,25
8.	Media <i>PhET</i> membuat saya lebih tertarik belajar kimia (+)	16	100
9.	Media <i>PhET</i> menurunkan semangat saya untuk belajar kimia (-)	16	100
10.	Saya menyukai belajar kimia menggunakan media <i>PhET</i> (+)	16	100

Berdasarkan Tabel 6 hasil respon peserta didik mendapatkan rata-rata respon positif sebesar 92,5%, sedangkan respon negative peserta didik sebesar 7,5%, hal tersebut menyatakan bahwa persentase respon peserta didik positif lebih dari 61% yaitu 92,5% maka media *PhET* dapat dikatakan baik untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia karena dapat memberikan kemudahan dan ketertarikan peserta didik. Hal

demikian didukung dengan penelitian yang sudah oleh peneliti yang mengatakan bahwa pengaruh penggunaan media *PhET* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat memberikan motivasi dan kemudahan kepada peserta didik [17]. Selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran dapat membangun rasa ingin tahu baru, serta membangkitkan rangsangan dan motivasi selama pembelajaran, bahkan mempengaruhi psikologi terhadap peserta didik [18].

PENUTUP

SIMPULAN

Berdasarkan data penelitian yang telah dijabarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa penerapan *PhET* sebagai media pembelajaran struktur atom dan sistem periodik di SMK NU Sugio Lamongan terbukti dapat berhasil dengan rincian sebagai berikut.

1. Ketuntasan hasil belajar diperoleh 12 peserta didik dinyatakan tuntas dari jumlah keseluruhan 16 peserta didik, hal ini menyatakan bahwa 75% peserta didik dinyatakan tuntas secara klasikal. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran *PhET* struktur atom dan sistem periodik menuntaskan hasil belajar peserta didik.
2. Aktivitas peserta didik sangat aktif secara klasikal, hal ini dibuktikan dengan persentase aktivitas peserta didik yang relevan sebesar 92,59% sedangkan yang tidak relevan sebesar 7,41%.
3. Respon positif peserta didik memiliki rata-rata sebesar 92,5% sedangkan respon negatif peserta didik memiliki rata-rata sebesar 7,5%, hal ini membuktikan bahwa respon positif peserta didik terhadap penggunaan media *PhET* lebih dari 61% yaitu sebesar 92,5%, maka penerapan *PhET* sebagai media pembelajaran struktur atom dan sistem periodik pada kelas X SMK NU Sugio Kabupaten Lamongan dikatakan baik.

SARAN

1. Ranah Kognitif yang terdapat dalam soal-soal peserta didik hanya menggunakan tingkatan

C1 sampai dengan C4, untuk itu diharapkan peneliti selanjutnya dapat menggunakan soal-soal yang dengan tingkatan lebih tinggi C5 sampai C6.

2. Media *PhET* merupakan laboratorium virtual yang bisa menggantikan sebagian laboratorium riil. Oleh karena itu media *PhET* sangat baik untuk diterapkan, dan dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi-materi yang memerlukan percobaan di laboratorium virtual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada

1. Dr. Achmad Lutfi, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan banyak waktu dan memberi masukan terhadap penyusunan artikel.
2. Kepala sekolah SMK NU Sugio Kabupaten Lamongan beserta para dewan guru dan siswa yang telah memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 2016 Tentang Standart Standart Kompetensi Lulusan Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*.
3. Idami, Z., Nasir, M., & Khaldun, I. 2017. Pengaruh Penggunaan Media *Physics Education Technology* pada Materi Struktur Atom Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 9 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK) Vol. 3 No. 1*.
4. Lutfi, A., & Sukarmin. 2019. Efektifitas Pelatihan Laboratorium Virtual Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru Kimia. *Jurnal EDUSAINS, Vol 11 (2), 303-309*.

5. Purwandani, A.N., Lutfi, A., & Hidayah, R. 2019. The Development of Chem Man Computer Game as Atomic Constituent Particles Learning Media For 10th Grade High School. *Unesa Journal of Chemical Education Vol. 8, No. 3*.
6. Tiskahanda, S.T., & Lutfi, A. 2018. Development of Chemmy Wander Game Based on Computer as an Instructional Media on Acid Base Matter For 11th Grade of High School Student. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*.
7. Finkelstein, N. 2006. Hightech Tools For Teaching Physics: The Physics Education Technology Project. *Merlot journal of online learning and teaching. Vol. 2 (3): 110-121*.
8. Dimiyati, M. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipt
9. Purwanto, N. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
10. Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
11. Permendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian*. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
12. Aqib, Z. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru SD, SLB dan TK*. Bandung: CV Yrama Widya.
13. Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variable Variable Penelitian*. Bandung: Alfabeta
14. Lutfi, A. 2017. Pengembangan Media Laboratorium Virtual Bersarana Komputer Untuk Melatih Berpikir Kritis pada Pembelajaran Asam, Basa, dan Garam. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains Vol.1, No.1*
15. Sumargo, E., & Yuanita, L. 2014. Penerapan Media Laboratorium Vurtual (*PhET*) pada Materi Laju Reaksi dengan Model Pengajaran Langsung. *Unesa Journal Of Chemical Education Vol 3, No. 1*
16. Antasari, B., Winarti, A., & Rusmansyah. 2019. Media Simulasi *PhET* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Asam Basa. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains Vol.10, No.1*
17. Umaira, R. 2017. Pengaruh Model NHT Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif *Phet* Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMAN 1 Meulaboh. *Skripsi thesis UIN Ar-Raniry Banda Aceh 291324960 (2017)*.
18. Pravita, E.A.E., & Lutfi, A. 2019. Pengembangan Permainan *Start Adventure* Berbasis Komputer Sebagai Media Pembelajaran Struktur Atom Untuk Siswa SMA. *Unesa Journal Of Chemical Education Vol 8, No. 1*