



**REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA**

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta yaitu Undang-Undang tentang perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra (tidak melindungi hak kekayaan intelektual lainnya), dengan ini menerangkan bahwa hal-hal tersebut di bawah ini telah tercatat dalam Daftar Umum Ciptaan:

- I. Nomor dan tanggal permohonan : EC00201703681, 22 September 2017
- II. Pencipta
Nama : Nova Elysia Ntobuo, S.Pd., M.Pd
Alamat : Jl. Pinang Tengah Blok B No. 7 Kel. Pulubala Kec Kota Tengah, Gorontalo, GORONTALO, 96128
Kewarganegaraan : Indonesia
- III. Pemegang Hak Cipta
Nama : Tirtawaty Abdjul, S.Pd., M.Pd
Alamat : Jl. Pangeran Hidayat Kelurahan Liluwo Kec Kota Tengah, Gorontalo, GORONTALO, 96128
Kewarganegaraan : Indonesia
- IV. Jenis Ciptaan : Karya Tulis (Artikel)
- V. Judul Ciptaan : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS VIRTUAL LABORATORY PADA MATA PELAJARAN FISIKA DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI 1 GORONTALO**
- VI. Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 22 September 2017, di Gorontalo
- VII. Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
- VIII. Nomor pencatatan : 03719

Pencatatan Ciptaan atau produk Hak Terkait dalam Daftar Umum Ciptaan bukan merupakan pengesahan atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang dicatat. Menteri tidak bertanggung jawab atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang terdaftar. (Pasal 72 dan Penjelasan Pasal 72 Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta)

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
DIREKTUR HAK CIPTA DAN DESAIN INDUSTRI

Dr. Dra. Erni Widhyastari, Apt., M.Si.
NIP. 196003181991032001

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *VIRTUAL*
LABORATORY MELALUI SIMULASI *PhET* TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA SMA NEGERI 1 GORONTALO**

**Tirtawaty Abdjul, M.Pd¹, Nova E. Ntobuo, M.Pd², Citron Payu, M.Pd³
Universitas Negeri Gorontalo**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa pada pelajaran fisika yang dibelajarkan dengan media pembelajaran berbasis *virtual lab*. melalui simulasi *PhET* dan model pembelajaran konvensional dengan menggunakan media power point. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain penelitian *Posttest Only Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Gorontalo tahun pelajaran 2016/2017 dan sampel penelitian diambil 2 kelas dengan cara teknik cluster simple random sampling. Data yang terkait dianalisis dengan uji t independen. Dari hasil analisis data diperoleh hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *virtual lab*. melalui simulasi *PhET* lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional yang menggunakan media power point.

Kata kunci: Media Pembelajaran *PhET*, Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi (IPTEK) dan informasi mengakibatkan perubahan di berbagai bidang kehidupan. Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, informasi dan sosial budaya memberikan tantangan yang cukup berat bagi suatu negara dan individu. Perkembangan IPTEK menuntut setiap individu untuk selalu kreatif dan aktif dalam mengembangkan aspek kehidupannya karena setiap individu memiliki potensi untuk berkembang.

Pada saat ini para pendidik sudah mulai mendapatkan akses untuk menggunakan berbagai macam teknologi guna meningkatkan efektifitas proses belajar dan mengajar. Komputer sebagai salah satu produk teknologi dinilai tepat digunakan sebagai alat bantu pengajaran. Berbagai macam pendekatan instruksional yang dikemas dalam bentuk program pengajaran berbantuan komputer atau CAI (Computer-Assisted Instruction) seperti: drill and practice, simulasi, tutorial dan permainan bisa diperoleh lewat komputer. Simulasi mengenai lingkungan nyata (virtual reality) yang dibuat oleh komputer, dan pengguna dapat berinteraksi dengan hasil yang

menampakan isi dari kenyataan lingkungan disebut kenyataan virtual (Virtual Reality). VR merupakan suatu format interaksi manusia komputer di mana suatu lingkungan nyata atau khayal disimulasikan dan para pemakai dapat berhubungan dan menggerakkan dunia itu. Dalam lingkungan virtual yang paling berhasil, para pemakai merasakan bahwa mereka sungguh hadir di dunia yang disimulasikan dan bahwa pengalaman mereka didalam dunia virtual sebanding dengan apa yang akan mereka alami pada lingkungan sebenarnya.

Pembelajaran fisika merupakan salah satu subsistem yang tidak luput dari arus perubahan yang disebabkan oleh kehadiran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang sangat intrusif: Dengan segala atributnya, TIK menjadi hal yang tidak dapat dihindarkan lagi dalam sistem pembelajaran di kelas. Beragam kemungkinan ditawarkan oleh TIK untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di kelas, di antaranya ialah (1) peningkatan dan pengembangan kemampuan profesional guru, (2) sebagai sumber belajar dalam pembelajaran, (3) sebagai alat bantu interaksi pembelajaran. dan (4) sebagai wadah pembelajaran, termasuk juga

perubahan paradigma pembelajaran yang diakibatkan oleh pemanfaatan TIK dalam pembelajaran.

Dalam pembelajaran ilmu fisika, sebagian besar memerlukan media peraga atau alat penunjang dan alat-alat praktikum untuk memudahkan pemahaman materi tersebut terutama untuk materi yang berhubungan dengan fenomena-fenomena alam. Di satu sisi, eksperimen merupakan salah satu metode yang biasa digunakan untuk memudahkan pemahaman, tetapi dalam kenyataannya metode ini masih mendapatkan beberapa kendala diantaranya keterbatasan waktu yang tersedia dan peralatan laboratorium yang kurang lengkap, sehingga proses pembelajaran Fisika yang berlangsung selama ini masih didominasi oleh model pembelajaran konvensional, yaitu dengan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah dan demonstrasi yang membuat siswa mudah bosan dan kurang tertarik pada pelajaran fisika. Sehingga hal ini membuat guru sangat jarang melakukan eksperimen padahal eksperimen sangat penting untuk memperkuat teori demi meningkatkan kualitas pembelajaran dimana eksperimen bertujuan memberi kesempatan siswa untuk mengalami

atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, keadaan atau proses sesuatu.

Berdasarkan hasil observasi peneliti melalui wawancara dengan guru dan beberapa siswa di SMA Negeri 1 Gorontalo yang menyatakan bahwa beberapa bahan eksperimen sulit dijangkau, terlebih sebagainya peralatan laboratorium yang tersedia sudah mengalami kerusakan sehingga memberikan hasil pengukuran yang kurang akurat dan hasilnya tidak dapat digunakan untuk membangun konsep/teori sebagaimana yang seharusnya sehingga mengakibatkan siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa menguasai konsep. Selain itu, tidak semua eksperimen dapat dilakukan secara nyata di laboratorium, karena karakteristik materi fisika itu sendiri melibatkan proses dan konsep abstrak yang tidak dapat teramati secara kasat mata sehingga diperlukan ide kreatif dari guru untuk memafaatkan media sebagai penunjang pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut.

Sherwood dalam Manurung (2010) menyatakan bahwa perkembangan teknologi informasi memberikan kesempatan untuk membangun dan menggunakan *virtual*

laboratory sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi masalah-masalah tersebut. *Virtual laboratory* adalah eksperimen yang menggunakan simulasi pembelajaran (software) dan komputer dalam menjalankan fungsi-fungsi penting laboratorium sebagaimana layaknya eksperimen biasa (real experiment). Simulasi yang paling cocok digunakan dalam pembelajaran fisika adalah simulasi *PhET*. Beberapa keunggulan pemanfaatan *virtual laboratory* dengan simulasi *PhET* dalam pembelajaran fisika antara lain sebagai berikut; Pertama, mempermudah siswa dalam memperoleh informasi dan mempermudah guru dalam menyampaikan permasalahan yang kontekstual kepada siswa. Kedua, dapat meningkatkan kepercayaan diri, keterampilan dan pengetahuan siswa untuk memecahkan permasalahan, menjadi pemikir dan pembelajar yang independen. Ketiga, dapat dilihat secara visual dan dinamis sehingga merupakan model mental yang kaya informasi sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep, terutama konsep-konsep yang bersifat abstrak dan bersifat proses.

Pembelajaran dengan *virtual laboratory* menggunakan simulasi

PhET menganut pandangan konstruktivis yang memegang beberapa prinsip sebagai berikut. (1) pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa, baik secara individu maupun secara sosial (berkelompok), (2) pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali dengan keaktifan siswa menalar, (3) siswa aktif mengkonstruksi pengetahuannya terus menerus sehingga selalu terjadi perubahan konsep ilmiah, dan (4) guru berperan sebagai mediator, motivator dan fasilitator yang menyediakan sarana dan situasi yang memungkinkan proses konstruksi pengetahuan siswa berjalan dengan baik, sebagaimana yang dinyatakan oleh Suparno (dalam buku Trianto, 2009: 26). Sehingga dengan demikian diharapkan media ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Yang mana menurut Sudjana (2006:22) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Yang mana berdasarkan penelitian Cengiz di Turki (2010:1) "*Result of this study showed that virtual laboratory applications made positive effects on students' achievements and attitudes when compared to traditional teaching methods*" bahwa *virtual laboratory*

dengan simulasi *PhET* dapat meningkatkan prestasi siswa.

Implementasi model pembelajaran dengan *virtual laboratory* dengan simulasi *PhET* mengadopsi model pembelajaran inquiry terbimbing, dengan sintaks pembelajaran sebagai berikut; Pertama, guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS). Kedua, siswa mengajukan hipotesis atau jawaban sementara yang akan diuji kebenarannya dengan data yang diperoleh dari simulasi *PhET*. Ketiga, mengumpulkan data dengan cara melakukan simulasi *PhET* secara berkelompok. Keempat, menganalisis data hasil simulasi *PhET* dan melakukan pengujian hipotesis yang telah diajukan sebelumnya sehingga siswa dapat menjelaskan penolakan/penerimaan hipotesis sesuai dengan proses penemuan (inquiry) yang telah dilakukannya bersama kelompok. Kelima, membuat kesimpulan berdasarkan experiment virtual yang telah dilakukan.

Berdasarkan paparan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran

Berbasis *PhET* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Bunyi”

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 1 Gorontalo di Kota Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih tiga bulan, pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu karena penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan hasil belajar fisika antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran dengan menggunakan simulasi *PhET* dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional menggunakan *power point* pada pelajaran fisika khususnya pada materi bunyi kelas XI SMA Negeri 1 Gorontalo.

Desain penelitian ini adalah dengan rancangan *Pre Test Posttest Only Control Group Desain*, dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pree Test	Perlakuan	Post test
Kelas eksperimen	O ₁	X ₁	O ₁
Kelas kontrol	O ₂	X ₂	O ₂

Keterangan:

X₁: Pembelajaran dengan menggunakan media *PhET*

X₂: Pembelajaran menggunakan media power point

O₁: *Pee Test* dan *post test* untuk kelas eksperimen

O₂: *Pee Test* dan *post test* untuk kelas kontrol

(Arikunto,2010:210)

Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gorontalo yang tersebar di 8 kelas dengan jumlah siswa untuk setiap kelas 36 sampai dengan 43 orang. (Sumber data: Tata usaha SMA N 1 Gorontalo Tahun ajar: 2016-2017)

Penentuan sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* (penarikan sampel secara berkelompok), yang diberlakukan pada 8 kelas sehingga diperoleh dua kelas sebagai sampel. Dari hasil undian terpilih kelas XI IPA 8 sebagai kelas kontrol, dan kelas XI IPA 7 sebagai kelas eksperimen.

Penelitian ini dilaksanakan selama dua kali pertemuan dengan

teknik pengumpulan data menggunakan tes. Tes dilaksanakan setelah pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah pembelajaran. Tes yang digunakan untuk penelitian ini adalah tes essay dengan jumlah 9 butir soal. Butir soal ini digunakan untuk tes awal (*pree-test*) kemudian diujikan lagi sebagai tes akhir (*posttest*) setelah pembelajaran selesai. Tes hasil belajar disusun berdasarkan indikator-indikator pada kompetensi dasar yang mengacu pada kurikulum 2013.

Untuk mengukur validitas tes digunakan rumus *product moment*. Soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ soal tersebut tidak valid. (Arifin,2011:254).

Hasil uji validitas tes yang digunakan seperti yang terlampir pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Tes

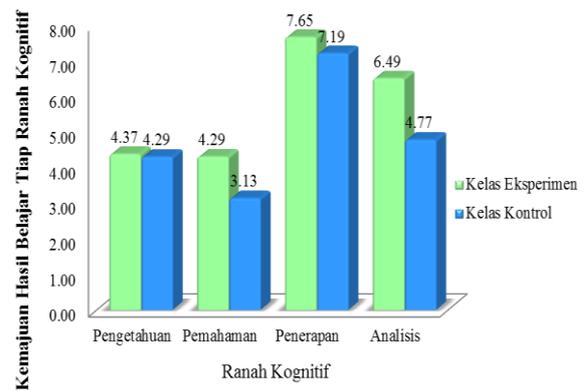
No	r _{hitung}	r _{tabel}	Keterangan
1	0,428		Valid
2	0,859		Valid
3	0,872		Valid
4	0,804		Valid
5	0,438	0,329	Valid
6	0,663		Valid
7	0,690		Valid
8	0,896		Valid
9	0,844		Valid

Berdasarkan tabel 3 di atas terlihat bahwa berdasarkan uji coba validitas, semua tes yang digunakan adalah valid dan dapat digunakan sebagai instrument dalam penelitian

HASIL PENELITIAN

Data hasil belajar siswa yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok yakni kelas eksperimen yaitu kelompok siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis virtual *laboratory* dengan menggunakan simulasi *PheT* dan kelas kontrol yaitu kelompok siswa yang dibelajarkan menggunakan model konvensional dengan media power point. Tes hasil belajar ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melihat skor rata-rata hasil belajar siswa.

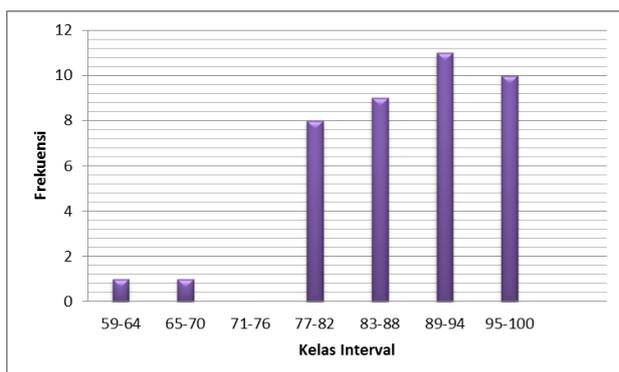
Persentase kemajuan hasil belajar siswa tiap ranah kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti tergambar pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Diagram Kemajuan Hasil Belajar Siswa Tiap Ranah Kognitif Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Dari hasil tes hasil belajar diperoleh skor rata-rata untuk kelas eksperimen untuk *pre-test* 12,41 atau 20,34 dan untuk *post-test* 53,12 atau rata-rata perolehan nilai yaitu 87,08, sedangkan untuk kelas kontrol pretest 20,32 atau 33,31 dan untuk posttest 42,74. atau rata-rata perolehan nilai yaitu 70,06. Data tersebut menunjukkan bahwa kemajuan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dimana kemajuan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen yaitu 40,71 atau 71.2 dan kelas kontrol 20, 41 atau 34,02.

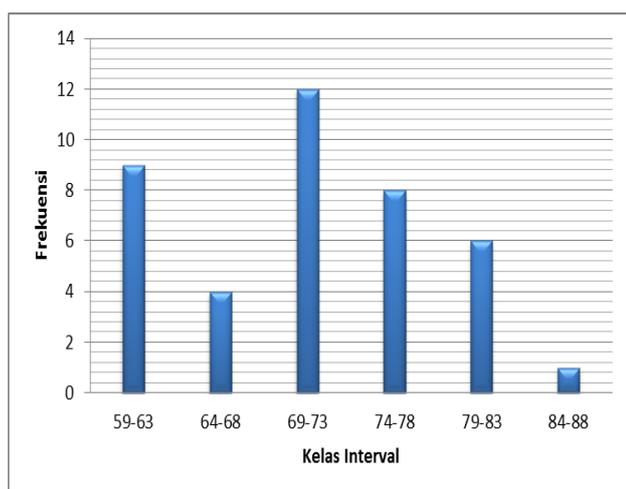
Daftar distribusi frekuensi perolehan hasil belajar siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis *Virtual Laboratory* (kelas eksperimen) dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Diagram Daftar Distribusi Frekuensi Perolehan Hasil Belajar Siswa Yang Menerapkan Pembelajaran Berbasis *Virtual Laboratory*

Berdasarkan Gambar 4 di atas, terlihat bahwa 95% siswa tuntas dalam mengikuti pembelajaran yang berbasis *Virtual Laboratory*.

Daftar distribusi frekuensi perolehan hasil belajar siswa pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran yang berbasis konvensional dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Diagram Daftar Distribusi Frekuensi Perolehan Hasil Belajar Siswa Yang Menerapkan Pembelajaran Konvensional

Gambar 5 di atas menunjukkan bahwa 32,5% siswa tuntas dalam mengikuti pembelajaran Konvensional. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran siswa hanya pasif. Pembelajaran lebih banyak didominasi oleh guru, sehingga sebagian besar siswa (67,5%) tidak memahami pelajaran yang disampaikan oleh guru, akibatnya banyak siswa yang tidak tuntas dalam mengikuti pelajaran khususnya pada materi gelombang bunyi.

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan uji t dua sampel independen pada taraf 0,05 diperoleh $t_{hit} (8,26) > t_{tabel}(2,32)$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *virtual laboratory* (kelas eksperimen) dengan hasil belajar siswa yang berbasis real experiment (kelas kontrol), yang berarti bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen menerapkan perangkat pembelajaran berbasis *virtual laboratory* yang telah dikembangkan lebih baik dari hasil belajar siswa kelas kontrol yang tidak menerapkan perangkat pembelajaran berbasis *virtual laboratory*. Menurut Epinur (2014, hlm 22), dengan *virtual* laboratorium

memungkinkan siswa melakukan eksperimen seolah-olah menghadapi peralatan laboratorium nyata, sehingga tujuan pembelajaran fisika yang diharapkan akan tercapai dengan biaya yang lebih murah dan waktu yang lebih singkat.

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang berbasis *virtual laboratory* secara procedural efektif untuk diterapkan sehingga dapat memperbaiki kualitas hasil belajar siswa.

Hal ini sejalan dengan pendapat Hermansyah dkk (2015:2) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan *virtual* laboratorium memiliki beberapa kelebihan yaitu (a) meningkatkan penguasaan konsep siswa; (b) Memperbaiki ketarampilan berpikir kreatif dan pemecahan masalah secara ilmiah. Menurut Epinur (2014, hlm 22), dengan *virtual* laboratorium memungkinkan siswa melakukan eksperimen seolah-olah menghadapi peralatan laboratorium nyata, sehingga tujuan pembelajaran fisika yang diharapkan akan tercapai dengan biaya yang lebih murah dan waktu yang lebih singkat.

Selain itu, menurut Riana (2011) bahwa siswa yang diajar dengan menggunakan laboratorium virtual memperoleh prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan laboratorium nyata. Penggunaan laboratorium virtual akan membantu siswa dalam memecahkan masalah dengan lebih praktis, tanpa harus khawatir adanya kesalahan-kesalahan dalam merangkai alat. Dalam laboratorium virtual, siswa hanya perlu mengoperasikan komputer dan melakukan sesuai prosedur percobaan sehingga tidak harus menuntut siswa memiliki gaya belajar kinestetik sedangkan pada laboratorium nyata siswa perlu melakukan praktikum sehingga diperlukan keahlian dalam melakukan praktikum dan dituntut memiliki *skill* awal yang lebih tinggi. Penggunaan laboratorium virtual juga dapat menarik perhatian siswa, siswa akan lebih senang dan aktif dalam menerima materi pelajaran, sehingga tidak menuntut aktivitas yang lebih tinggi dari siswa, karena aktivitas belajar bisa muncul bila ada sesuatu hal-hal yang dianggap menarik bagi siswa apalagi media yang digunakan jarang diketahui oleh siswa sedangkan pada laboratorium nyata siswa dituntut untuk

mempunyai modal pengetahuan awal tentang praktikum seperti mengetahui nama-nama alat-alat yang akan digunakan dan kerja laboratorium yang harus ekstra hati-hati sehingga siswa harus memiliki keaktifan serta *skill* atau kemampuan yang tinggi baik sendiri maupun bersama kelompoknya.

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dengan simulasi *phet* dapat memperbaiki hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa perhitungan uji *t* dua sampel independen pada taraf 0,05 diperoleh $t_{hit} (8,26) > t_{tabel}(2,32)$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa yang menerapkan media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* melalui simulasi *PheT* dengan hasil belajar siswa yang menerapkan media pembelajaran power point (kelas control).

Saran

Dalam proses pembelajaran, guru hendaknya memilih dan menggunakan media pembelajaran yang baik dan tepat

agar siswa dapat memahami konsep yang diajarkan sehingga pembelajaran yang dirasakan oleh siswa sangat bermakna.

Pembelajaran berbasis *virtual lab* dapat diaplikasikan ke dalam berbagai macam percobaan fisika, oleh karena itu metode ini sangat memungkinkan untuk digunakan di sekolah yang minim atas ketersediaan laboratorium fisika dan pembelajaran yang bersifat abstrak.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Zainal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Hermansyah, G. L & Herayanti. 2015. *Pengaruh penggunaan virtual laboratorium terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang*. Jurnal pendidikan Fisika dan Teknologi Mataram Volume I, No 2, ISSN 2407-6902.

Riana. 2011. *Pembelajaran Kimia Dengan Metode Inkuiri Terbimbing Antara Penggunaan Lab Virtual Dan Lab Nyata Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Aktivitas Belajar Siswa Pada SMA Batik 2 Surakarta Pada Materi Koloid TP.2009/2010*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret

Sudjana, Nana. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*: PT Remaja Rosdakarya, Bandung, (hal. 22)

Supardi U.S., Dkk. *Pengaruh Media Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika*. Jurnal Formatif 2(1): 71-81 ISSN: 2088-351X

Trianto (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja. Rosdakarya

TÜYSÜZ, Cengiz. 2010. *The Effect Of The Virtual Laboratory On Students' Achievement And Attitude In Chemistry*. ISSN: 1309-2707.