

**PEMANFAATAN *SOFTWARE* PEMBELAJARAN FISIKA
SIMULASI *PhET* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
GENERIK SAINS SISWA**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat-Syarat
Memenuhi Tugas Akhir/Skripsi

Oleh :
SHOLICHA ASTUTI
NIM. 07690010

**PRODI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2011**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sholicha Astuti
NIM : 07690010
Judul Skripsi : Pemanfaatan *Software* Pembelajaran Menggunakan Simulasi *PhET* Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 21 Oktober 2011

Pembimbing I

Drs. Murtono, M.Si
NIP.19691212-200003-1-001

Pembimbing II

Winarti, M.Pd.Si
NIP.19830315-200901-2-01



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01/2170/2011

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pemanfaatan *Software* Pembelajaran Menggunakan Simulasi PhET Untuk Mningkatkan Kemampuan Generik Sains Siswa

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : SHOLICHA ASTUTI
NIM : 07690010
Telah dimunaqasyahkan pada : 14 Nopember 2011
Nilai Munaqasyah : B+
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Drs. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

Penguji I

Joko Purwanto, M.Sc.
NIP.19820306 200912 1 002

Penguji II

Tatik Juwariyah, M.Sc.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 16 Nopembr 2011
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D.
NIP. 19580919 198603 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah:

Nama : Sholicha Astuti
NIM : 07690010
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan sepanjang sepengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di perguruan tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan yang secara tertulis dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 25 Juli 2011

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Sholicha Astuti

NIM. 07690010

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak mengubah suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri (QS. Ar-Ra'd: 11)

Pengetahuan tanpa agama adalah lumpuh, agama tanpa ilmu pengetahuan adalah buta, dan ilmu dan agama adalah wajah yang cantik dan tampan. (Albert Einstein)

Kita Tak akan merasakan bahagia sebelum kita pernah sedih, karena sedih dan bahagia sebuah perbedaan sekat yang tipis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

*Dengan segala kerendahan hati terucap syukur
alhamdulillah untuk segala nikmat yang telah diberikan
Robb Sang Pencipta alam semesta, sehingga dengan ridlo-
Nya skripsi ini bisa terselesaikan. Tulisan ini*

kupersembahkan untuk:

*Ibunda Tuminah dan Ayahanda Adi Wardoyo untuk setiap
kasih sayang yang tulus dan doa yang mereka panjatkan
untuk kebahagiaan dan kesuksesanku.*

*kakakku, mbak Janah dan mas Jono yang telah memberikan
semangat dan motivasi,*

*Almamater tercinta
Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi*

UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan, untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Sains. Banyak hambatan yang menimbulkan kesulitan dalam penyelesaian skripsi ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya kesulitan yang timbul dapat teratasi. Atas segala bentuk bantuannya, disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan surat ijin penyusunan skripsi dan ijin guna mengadakan penelitian.
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 2010/2011, yang telah menyetujui atas permohonan ijin penulisan skripsi ini.
3. Drs. Murtono, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I yang selalu memberikan dorongan dalam menyelesaikan kewajiban akademis serta mengarahkan penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini..
4. Winarti, M.Pd.Si, selaku Pembimbing II yang telah bersedia dan dengan sabar meluangkan waktu serta tenaga untuk memberikan pengarahan, bimbingan, dan dorongan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Tri Ismu Husnan Pramono,S.H, Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah membantu dan memberikan izin untuk melakukan penelitian.

6. Umu Hani,S.Pd, Guru mata pelajaran fisika kelas X SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberikan kemudahan dan bantuan selama penulis melakukan penelitian di sekolah.
7. Keluarga besar SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta, terimakasih atas kerjasamanya yang baik selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman–teman seperjuangan di Pendidikan Fisika khususnya angkatan 2007, terima kasih atas kerjasamanya selama ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Segala kritik dan saran sangat penulis harapkan dari pembaca guna dapat memperbaiki penulisan yang akan datang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan Ilmu Pengetahuan. Amin.

Yogyakarta, 14 Okteber 2011

Penyusun

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Sholicha Astuti

**PEMANFAATAN *SOFTWARE* PEMBELAJARAN FISIKA PROGRAM
SIMULASI *PhET* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK
SAINS SISWA**

Sholicha Astuti

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) perbedaan kemampuan generik sains siswa antara kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi PhET dan metode demonstrasi pada siswa kelas X semester II SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta. 2) tanggapan dan respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi PhET.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun pelajaran 2010/2011 sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XA dan XB. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan teknik *cluster sampling*. Metode pengumpulan data adalah metode tes. Analisis perbedaan kemampuan generik sains siswa menggunakan uji t dengan bantuan *Microsoft Office Exel 2007*, yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas.

Hasil analisis data menunjukkan 1) terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara kemampuan generik sains siswa pada kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET* dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan nilai $t_{hitung} = 3,19$ dan $t_{tabel} = 2,00$ dengan $\alpha = 5\%$ dan db 70. Hasil pengujian data menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.. Nilai rata-rata dari hasil evaluasi akhir setelah diberi pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET* = 6,95, sedangkan pada kelas pembelajaran menggunakan metode demonstrasi = 6,70, sehingga dapat dikatakan bahwa kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET* lebih baik dibanding metode demonstrasi dalam meningkatkan kemampuan generik sains siswa. 2) Tanggapan serta respon siswa pada aspek minat dan ketertarikan terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET* termasuk dalam kategori tinggi yaitu sebesar 76,5%.

Kata kunci : *software* pembelajaran, kemampuan generik sains, simulasi PhET.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Penelitian yang Relevan	7
2. Kemampuan Generik Sains	8
3. <i>Software</i> Pembelajaran Simulasi <i>PhET</i>	17
4. Pembelajaran Fisika Berbasis Kemampuan Generik Sains.....	19
5. Materi Listrik Dinamis	19
B. Kerangka Berpikir	27
D. Hipotesis	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
A. Desain Penelitian	30
B. Populasi Dan Sampel	31
C. Variabel Penelitian	31
D. Instrumen Penelitian.....	32
1. Instrumen Pengumpulan Data	32

2. Uji Coba Instrumen	33
E. Teknik Analisis Data	39
1. Uji Normalitas	36
2. Uji Homogenitas	37
3. Uji Hipotesis	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Deskripsi Data	40
B. Uji Prasyarat Analisis	45
C. Pengujian Hipotesis	49
D. Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
A. Kesimpulan	57
B. Saran	58
C. Keterbatasan Penelitian	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Nilai Pretest dan Posttest.....	61
2. Hasil validitas soal	63
3. Hasil reliabilitas soal	65
4. Kisi-Kisi Penyusunan Angket Tanggapan Siswa berdasarkan Minat	68
5. Angket Minat Tanggapan Siswa terhadap Program Simulasi <i>PhET</i>	69
6. Kisi-kisi Penyusunan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	73
7. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	74
8. Hasil Uji Normalitas <i>pretest</i> kelas kontrol dan kelas eksperimen.....	78
9. Hasil Uji Homogenitas <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	81
10. Hasil Uji Normalitas <i>posttest</i> Siswa	83
11. Hasil Uji Homogenitas Data Akhir	84
12. Hasil Uji Hipotesis (Uji Kesamaan Rata-Rata Data Akhir)	86
13. Waktu Pelaksanaan Pembelajaran.....	87
14. Silabus KTSP materi Lisrik Dinamis SMA Kelas X.....	88
15. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Metode Demonstrasi	92
16. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Program Simulasi <i>PhET</i>	97
17. Contoh Pengisian Angket oleh Siswa	108
18. Contoh Hasil Pekerjaan Siswa dalam tes evaluasi	110
19. Surat Keterangan Ijin Melakukan Penelitian	117

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan jenis konsep dan keterampilan generik sains	21
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Generik Sains	22
Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen	30
Tabel 4.3 Kemampuan Awal Siswa (<i>pretest</i>).....	43
Tabel 4.4 Kemampuan Akhir Siswa (<i>posttest</i>)	45
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa	47
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Akhir Siswa	48
Tabel 4.7 Hasil Presentase Tanggapan Siswa	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Muatan Pada Penggaris Dan Kaca	11
Gambar 2.2 Rangkain listrik.....	12
Gambar 2.3 Simbol-simbol pada Listrik Dinamis	14
Gambar 2.4 Analogi Hukum I Kirchhoff	16
Gambar 2.5 Tampilan Program Simulasi <i>PhET</i>	19
Gambar 2.6 Analogi Hukum I Kirchhoff	25
Gambar 2.7 Rangkaian Hambatan Seri.....	27
Gambar 2.8 Rangkaian Hambatan Pararel	27
Gambar 2.9 Skema Alur Kerangka Berpikir	23
Gambar 4.1 Grafik nilai rata-rata kemampuan generik sains siswa	46
Gambar 4.2 Persentase Tanggapan Siswa terhadap Kegiatan Pembelajaran Menggunakan Program Simulasi <i>PhET</i>	51

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan sains dan teknologi sekarang ini khususnya teknologi informasi sangat berkembang. Perkembangan teknologi yang menggabungkan komputer dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan *video* ini berdampak terhadap perubahan dalam masyarakat pada berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Teknologi informasi dalam pendidikan diaplikasikan dalam bentuk multimedia yang berfungsi sebagai perangkat lunak (*software*), yang memberikan fasilitas kepada siswa untuk mempelajari suatu materi.

Penggunaan aplikasi multimedia dalam kegiatan pembelajaran atau media pembelajaran dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi. Banyak materi-materi fisika yang sifatnya abstrak, konsep abstrak dengan contoh konkrit, dan konsep konkrit. Pembelajaran fisika pada konsep abstrak sulit dilaksanakan di kelas maupun laboratorium. Fenomena-fenomena pada konsep tersebut tidak bisa diamati secara visual, namun untuk penjelasan lebih lanjut bisa menggunakan program simulasi komputer. Salah satu keunggulan pembelajaran berbasis komputer adalah kemampuannya untuk menampilkan fenomena-fenomena abstrak. Sebagai contoh simulasi pergerakan elektron pada arus listrik. Program simulasi komputer ini menyajikan materi lebih mudah dipahami dengan melihat visualisasi maupun simulasinya.

Simulasi sangat bermanfaat ketika eksperimen nyata tidak mungkin dilakukan, terlalu mahal atau berbahaya untuk dilakukan. Kebanyakan guru hanya mengejar materi tanpa melakukan praktikum di laboratorium. Laboratorium berbasis komputer ini memungkinkan siswa dapat melakukan praktikum atau eksperimen fisika seolah menghadapi fenomena atau set peralatan laboratorium nyata. Salah satu contohnya adalah yang dikembangkan oleh Departemen Fisika Universitas Colorado at Boulder Amerika melalui teknologi pendidikan fisiknya (*Physics Education Technology*) atau *PhET*.

Kelebihan dari pemanfaatan *software* pembelajaran *PhET* ini adalah dapat digunakan untuk memvisualisasikan simulasi dan animasi sehingga membuat gambar seperti hidup. Program simulasi *PhET* juga memungkinkan untuk melakukan praktikum sederhana dimana *user* dapat menggunakan *keyboard* atau *mouse* untuk melakukan interaksi. Program ini menyediakan berbagai alat-alat percobaan seperti di laboratorium nyata. Pemanfaatan program simulasi *PhET* ini siswa tidak harus ke laboratorium untuk melakukan praktikum, akan tetapi cukup di depan komputer baik di rumah ataupun di sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru serta observasi di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta dan SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta, diperoleh beberapa kenyataan sebagai berikut: 1) Banyak sekolah sudah memanfaatkan multimedia komputer sebagai media pembelajaran fisika namun pemanfaatannya masih kurang optimal. 2) Kegiatan belajar mengajar lebih banyak, dilakukan di kelas, karena dianggap fisika tidak lepas dari rumus, sehingga harus dijabarkan satu per satu. 3) Kegiatan praktikum di laboratorium

masih jarang dilaksanakan. 4) Rata-rata hasil belajar siswa masih di bawah KKM yang ditetapkan oleh sekolah.

Pada penelitian ini materi yang diajarkan adalah listrik dinamis pada siswa SMA kelas X semester genap. Pemilihan materi ini dilatarbelakangi oleh tingkat kesulitan siswa dalam memahami materi. Listrik dinamis memiliki konsep-konsep abstrak yang sulit untuk dipahami karena tidak bisa diamati secara langsung. Pembelajaran di laboratorium jarang dilaksanakan karena berbagai faktor penghambatnya. Misalnya, keterbatasan sumber daya guru, tidak adanya laboratorium, alat-alat yang masih sangat terbatas, tidak ada penambahan jam pelajaran untuk pelaksanaan praktikum dan sebagainya. Hal ini menyebabkan siswa menganggap bahwa fisika lebih cenderung ke pelajaran teoritis saja, karena praktikum jarang dilaksanakan.

Kegiatan praktikum baik secara nyata ataupun maya sangat membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Siswa berhadapan langsung dengan suatu masalah yang berhubungan dengan suatu materi pelajaran dan diberi kesempatan untuk memecahkan masalah tersebut, sehingga peserta didik dapat lebih memahami materi pelajaran yang diberikan.

Pada konteks pembelajaran fisika dengan memanfaatkan *software* pembelajaran fisika menggunakan Simulasi *PhET* diharapkan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Siswa diajak untuk melakukan praktikum maya (*virtual laboratory*) pada materi listrik dinamis. Dalam melakukan kegiatan laboratorium atau praktikum bukan hanya kemampuan yang berkaitan dengan kemampuan memanipulasi alat yang dilatihkan, tetapi kemampuan dasar siswa juga perlu

mendapatkan perhatian. Salah satu kemampuan dasar yang perlu dikembangkan adalah kemampuan generik sains (*Generic skills*). Karena kemampuan generik sains merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki semua orang terutama siswa.

Peran kemampuan generik sains dalam pelaksanaan praktikum fisika sangat penting dalam rangka mendukung pembelajaran dan memberikan penekanan pada aspek proses dan produk sains. Hal ini didasarkan pada tujuan pembelajaran fisika sebagai proses yaitu meningkatkan kemampuan berpikir siswa, sehingga siswa tidak hanya mampu dan terampil dalam bidang psikomotorik, melainkan juga mampu berpikir sistematis, obyektif, dan kreatif. Untuk memberikan penekanan lebih besar pada aspek proses, siswa perlu diberikan kemampuan seperti mengamati, menggolongkan, mengukur, berkomunikasi, menafsirkan data, dan bereksperimen secara bertahap sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa dan materi yang sesuai dengan kurikulum.¹ Kemampuan generik sains masih jarang ditinjau dalam dunia pendidikan di Indonesia padahal setiap siswa yang mempelajari sains harus memiliki kemampuan dasar ini.

Pada penelitian ini indikator kemampuan generik sains yang dikembangkan pada kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET* adalah sebagai berikut: a) pengamatan tak langsung; mengamati suatu obyek dengan peralatan atau alat bantu. b) bahasa simbolik; simbol-simbol yang digunakan untuk berbagai fungsi dan tujuan sebagai bahasa untuk menyatakan

¹ Gunawan et al. 2009. *Developing Virtual Laboratory for Teaching Modern Physics*, Proceeding International Seminar on Science Education, 386-395.

suatu besaran secara kuantitatif maupun kualitatif dan sebagai alat untuk mengungkapkan hukum atau prinsip fisika. c) kesadaran akan skala besaran; perbandingan ukuran antar obyek yang diamati, satuan, dan konversi satuan. d) pemodelan matematis; untuk menjelaskan hubungan-hubungan yang diamati diperlukan bantuan pemodelan matematik agar dapat diprediksikan dengan tepat bagaimana kecenderungan hubungan atau perubahan suatu fenomena alam.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan *software* pembelajaran fisika simulasi *PhET* untuk meningkatkan kemampuan generik sains siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Masih kurang optimalnya pemanfaatan laboratorium untuk kegiatan pembelajaran di sekolah.
2. Siswa menemui banyak kesulitan dalam memahami materi listrik dinamis yang memiliki konsep-konsep abstrak yang sulit dijelaskan atau dipraktikumkan.
3. Hasil observasi dan wawancara di beberapa sekolah di Yogyakarta menunjukkan bahwa belum optimalnya media yang digunakan untuk menampilkan konsep-konsep abstrak.

4. Dibutuhkan suatu kemampuan dasar yang penting untuk melakukan kegiatan praktikum yaitu kemampuan generik sains siswa, tetapi kemampuan ini masih jarang dikaji di dalam dunia pendidikan Indonesia.

C. Batasan Masalah

Agar masalah yang dikaji lebih terfokus dan terarah maka penulis membatasi masalah pada:

1. Kegiatan pembelajaran di kelas menggunakan program simulasi *PhET* pada pokok bahasan listrik dinamis.
2. Hasil belajar yang diukur adalah kemampuan generik sains siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Bagaimana perbedaan pemanfaatan *software* pembelajaran fisika simulasi *PhET* terhadap kemampuan generik sains siswa dibandingkan dengan metode demonstrasi?
2. Bagaimana tanggapan siswa tentang kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui perbedaan kemampuan generik sains siswa yang memanfaatkan *software* pembelajaran fisika simulasi *PhET* (*Electricity, Magnet and Circuits*) dibandingkan dengan metode demonstrasi.

2. Mengetahui tanggapan serta respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan belajar fisika serta meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak.
2. Memberikan informasi tentang penggunaan dan pemanfaatan salah satu *software* aplikasi pembelajaran fisika yaitu simulasi *PhET*.
3. Dapat meningkatkan kemampuan generik sains(*generic sains*) siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil tes evaluasi yang berbasis kemampuan generik sains siswa yang menggunakan program simulasi *PhET* dan metode demonstrasi. Pada kelas kontrol = 6,95 dan kelas eksperimen = 6,70. Sehingga dapat dinyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan program simulasi *PhET* lebih meningkatkan kemampuan generik sains siswa dibandingkan dengan menggunakan metode demonstrasi. Indikator kemampuan generik sains siswa yang dikembangkan adalah pengamatan tak langsung, kesadaran akan skala besaran, bahasa simbolik, dan pemodelan matematik.
2. Siswa kelas X SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki tanggapan positif serta respon tinggi terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET*. Hal ini terbukti dari hasil angket tanggapan siswa terhadap aspek minat yaitu rasa senang terhadap kegiatan pembelajaran, ketertarikan siswa terhadap kegiatan pembelajaran, serta perhatian siswa selama proses pembelajaran dengan rata-rata 76,5% yang berjumlah 28 siswa dari 36 siswa menyatakan suka terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan program simulasi *PhET*.

B. Saran

1. Guru harus menguasai program simulasi *PhET* sehingga tidak canggung atau bingung saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.
2. Sebelum melakukan praktikum menggunakan program simulasi *PhET*, guru harus memberikan instruksi yang jelas dan memberikan pengarahan tentang bagaimana mengoperasikan program tersebut agar waktu lebih efektif.
3. Dalam proses pembelajaran menggunakan media program simulasi *PhET* perlu adanya perbaikan yaitu dalam memotivasi siswa untuk aktif dan guru harus mempersiapkan pembelajaran sebaik mungkin, memperbaiki setiap kekurangan sehingga pembelajaran dapat terlaksana secara maksimal.
4. Bagi peneliti lain perlu adanya penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini, terutama penelitian tentang ketrampilan generik sains siswa yang merupakan pengembangan dari ketrampilan proses.
5. Guru hendaknya lebih mendekati diri pada setiap siswa sehingga mampu mengenal nama-nama mereka dan mengetahui kemampuan masing-masing siswa. Hal ini berguna untuk memberikan perhatian lebih kepada siswa yang berkemampuan rendah dan belum aktif dengan cara memanggil nama mereka agar ikut terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.
6. Pada akhir pembelajaran hendaknya guru memberikan sebuah pertanyaan tentang konsep yang telah dipelajari dan dikaitkan dengan kejadian dalam kehidupan sehari-hari sehingga lebih memperkuat pemahaman konsep siswa.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan ini mempunyai keterbatasan, diantaranya yaitu:

1. Penilaian penguasaan konsep hanya menggunakan soal pilihan ganda dan belum menyertakan soal uraian. Soal uraian perlu digunakan sebagai alat penilaian agar guru mengetahui sejauh mana siswa mengerti, memahami dan dapat menerapkan konsep fisika dalam menyelesaikan soal.
2. Lembar angket tanggapan siswa dibuat dalam bentuk pernyataan positif dan belum menyertakan pernyataan negatif . Pertanyaan atau pernyataan dalam angket perlu dibuat kalimat positif dan negatif agar responden dalam memberikan jawaban setiap pertanyaan lebih serius dan tidak mekanistik.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, 1999. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- _____, 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____, 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- BSNP (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : BSNP
- Darsono, Max. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kemampuan Mata Pelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah. 2000. *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta; Rineka Cipta
- _____, 2000. *Strategi Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Giancoli, Douglas C.2001.*Fisika*.Jilid 2 Edisi 5. Jakarta:Bumi Aksara
- Hamalik, Oemar. 2001. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung: Bumi Aksara.
- Liliasari, 2007. *Scientific Concepts and Generic Science Skills Relationship In The 21st Century Science Education*. Seminar Proceeding of The First International Seminar of Science Education. 27 October 2007. Bandung.
- Mulyasa, 2004. *Kurikulum Berbasis Kemampuan*. Bandung: Rosdakarya
- Nasution, 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Purba, Michael, 2004. *Kimia untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Poerwadarminta, 1992. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Subana, dkk., 2000.*Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudjana, N. dan Ibrahim, 2009. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung : Sinar Baru Algensindo
- Sudjono, Anas, 2006. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta:PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono, 2006. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.

_____, 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta

Suparwoto, *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Fisika*. 2007. Yogyakarta: FMIPA UNY

_____, 2005. *Diklat Kuliah Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY

Tipler, PA., 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik (terjemahan Lea Prasetio)*, Erlangga Jakarta.

Young, Hugh D. dkk., 2002. *Fisika Universitas Ed 10. Jil 2*. Jakarta: Erlangga.

