

## **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF BERBANTU SIMULASI PHYSICS EDUCATION TECHNOLOGY (PHET) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

**Cut Luthfia Harum, Tarmizi, Abdul Hamid**

Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala  
email : cutharum94@gmail.com

### **Abstrak**

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui : 1) Hasil belajar siswa; 2) Aktivitas guru dan siswa; 3) Keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran; dan 4) Respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* dalam proses pembelajaran. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dalam bentuk Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Data penelitian ini bersumber dari siswa kelas XI-MIA 3 SMAN 12 Banda Aceh tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 29 siswa, 9 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi, lembar soal tes berupa *pre-test* diawal dan *post-test* diakhir pembelajaran, serta lembar angket tanggapan siswa yang ketiganya dianalisis menggunakan uji persentase. Hasil analisis data menunjukkan bahwa 1) Adanya peningkatan aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran pada setiap siklus; 2) Terjadi peningkatan keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran pada setiap siklusnya dari kategori sedang menjadi sangat baik; 3) Persentase ketuntasan klasikal secara keseluruhan juga meningkat yaitu 62%, 72%, dan 93%; dan 4) Tanggapan siswa cenderung positif dimana 86% siswa menyatakan senang terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* ini. Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI-MIA 3 di SMAN 12 Banda Aceh baik dari segi ketuntasan individual maupun ketuntasan klasikal.

**Kata kunci:** Generatif, *PhET*, Hasil belajar

### **Abstract**

*The research aimed to find out the results of student learning, teacher and student activities, teachers' skills in managing learning, and students' response to the use of Generative Learning Model simulations PhET assisted in the learning process. The approach used in this study is a quantitative approach in the form of classroom action research (PTK). The research data was sourced from the students of class XI-MIA 3 SMAN 12 Banda Aceh the school year 2015/2016 totaling 29 students, 9 male students and 20 female students. Data collection instruments used in this study is the observation sheets, sheets of test in the form of pre-test and post-test at the beginning of the end of learning, and student feedback questionnaire sheets were analyzed using analysis of all three percentages. The result showed that (1) An increase in the activities of teachers and students during the learning process in each cycle, (2) There was an increase in the skills of teachers in managing learning in each cycle of the medium category to be very good, (3) The percentage of classical completeness overall well increase of 62%, 72% and 93%, and (4) the students tend to be positive where 86% of students said he was happy to learning by using model-assisted simulation generative this PhET. Based on data obtained from this study can be concluded that the application of the generative learning model-assisted simulation PhET on the material elasticity and Hooke's Law can improve learning outcomes of students of class XI-MIA 3 at SMAN 12 Banda Aceh in terms of both individual and classical completeness completeness.*

**Keywords:** Generative, *PhET*, learning outcomes

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu aspek terpenting dalam kehidupan manusia, terutama dalam pembangunan kualitas sumber daya manusia. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan

oleh Kunti (2014:1), "Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal yang memegang peranan penting dalam meningkatkan sumber daya bagi suatu bangsa, sebab melalui sekolah dapat dihasilkan lulusan yang memiliki berbagai

kompetensi yang sesuai dengan tujuan masing – masing jenjang pendidikan”.

Fisika adalah suatu bidang studi yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan. Fisika sangat penting karena merupakan tulang punggung bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Di dalam dunia pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) fisika salah satu bagian dari sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Berdasarkan hasil wawancara peneliti pada hari Senin tanggal 23 November 2015 dengan salah seorang guru fisika di SMAN 12 Banda Aceh yang bernama Ibu Mawardiana S.Pd. Menurut keterangan yang dipaparkan oleh beliau, ada beberapa kendala yang dialami pada saat pelaksanaan pembelajaran fisika dikelas XI MIA 3 yaitu: 1) Siswa kurang aktif dan kurang motivasi dalam pembelajaran fisika, sehingga ketika guru sedang mengajar siswa tidak mendengarkan penjelasan guru, 2) Jam Pelajaran fisika di jadwalkan pada jam setelah istirahat, 3) Percobaan fisika jarang dilakukan karena faktor tidak tersedianya ruang laboratorium beserta keterbatasan alat-alat laboratorium, 4) Belum menggunakan simulasi *PhET* dalam proses pembelajaran, 5) Materi elastisitas dan hukum Hooke adalah salah satu materi yang rumusnya sulit untuk dipahami. Materi Hukum Hooke belum pernah dilakukan percobaan, dikarenakan tidak lengkapnya alat-alat percobaan. Padahal banyak sekali konsep pada materi tersebut yang seharusnya digali sendiri oleh siswa melalui percobaan, maka karena permasalahan tersebut siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep, rumus dan soal-soal fisika.

Dari permasalahan di atas, peneliti mencoba memfokuskan pada model pembelajaran untuk menangani masalah tersebut yaitu model pembelajaran yang terfokus kepada siswa sehingga siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat memotivasi siswa untuk belajar.

Ada banyak model pembelajaran yang bisa diterapkan untuk membangun interaksi dan komunikasi yang baik antara peserta didik dan pendidik, salah satunya adalah model pembelajaran generatif (*generative learning*

*model*). Nur (2015:2) mengatakan, “Model pembelajaran generatif adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik sebelumnya”.

Dalam model pembelajaran generatif ini guru berperan menggugah perhatian, memotivasi siswa, dan merangsang siswa untuk berfikir kritis dalam mengemukakan argumen maupun dalam melakukan investigasi. Dalam proses pembelajaran siswa dapat secara aktif mengintegrasikan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang sudah didapat sebelumnya. Pengetahuan baru itu akan diuji dengan cara menggunakannya dalam menjawab persoalan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Lusiana dkk (2009:45) yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran Generatif (MPG) Untuk Pelajaran Matematika Di Kelas X SMA Negeri 8 Palembang menyimpulkan, aktivitas siswa selama diterapkan model pembelajaran generatif tergolong sangat tinggi dengan rata-rata presentase skor aktivitas 81.8%, ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 76.32%, dan sikap siswa terhadap penerapan MPG untuk pelajaran matematika tergolong positif dengan rata-rata presentase skor 76.5%.

Pembelajaran dengan menggunakan model generatif akan efektif jika pemilihan media pembelajaran juga harus diperhatikan. Penggunaan media pembelajaran tidak hanya dapat menarik motivasi dan minat siswa, tetapi juga dapat memperkaya variasi belajar. Arsyad (2011:16) mengemukakan, “Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pengetahuan, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi”.

Salah satu media pembelajaran yang dapat membantu siswa meningkatkan pengetahuan adalah simulasi *Physics Education Technology (PhET)*. Dalam proses pembelajaran model generatif dapat dibantu dengan simulasi *PhET* karena pada salah satu tahap model pembelajaran generatif yang seperti dikatakan oleh Wena (2011:179) bahwa

“Pada Tahap Pemfokusan siswa melakukan pengujian hipotesis melalui kegiatan laboratorium atau dalam model pembelajaran yang lain”. Dikarenakan keterbatasan alat-alat di laboratorium, maka dilakukan percobaan dengan menggunakan simulasi *PhET*.

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa dalam menerapkan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* di SMAN 12 Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* di SMAN 12 Banda Aceh.
3. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* di SMAN 12 Banda Aceh.
4. Untuk mengetahui respon siswa SMAN 12 Banda Aceh terhadap penerapan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET*.

Dalam suatu proses belajar mengajar pasti menggunakan suatu model pembelajaran yang menggambarkan bagaimana proses pembelajaran dari awal hingga akhir. Model pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan materi yang akan diajarkan, selain itu jumlah siswa juga merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan model pembelajaran. Hamdani (2012:80) mengatakan, “Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran dimana peserta didik belajar aktif berpartisipasi dalam proses belajar dan dalam mengkonstruksi makna dari informasi yang ada disekitarnya berdasarkan pengetahuan awal dan pengalaman yang dimiliki oleh peserta belajar”.

Model pembelajaran generatif merupakan model pembelajaran yang memiliki tahap-tahap dalam proses pelaksanaannya. Seperti yang di jelaskan oleh Wena (2011:177), “ Model pembelajaran generatif (*generative learning model*) pertama kali dikenalkan oleh Osborne dan Cosgrove. Pembelajaran generatif terdiri atas empat tahap, yaitu pendahuluan atau disebut tahap eksplorasi, pemfokusan, tantangan atau tahap pengenalan konsep, dan penerapan konsep”.

#### a. Eksplorasi

Pada tahap eksplorasi guru membimbing siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap pengetahuan, ide atau konsepsi awal yang diperoleh dari pembelajaran pada tingkat sebelumnya. Untuk mendorong siswa agar dapat melakukan eksplorasi, guru dapat memberikan stimulus berupa penelusuran terhadap suatu permasalahan yang dapat menunjukkan data dan fakta yang terkait dengan konsepsi yang akan dipelajari.

#### b. Pemfokusan

Pada tahap pemfokusan siswa melakukan pengujian hipotesis melalui kegiatan simulasi virtual atau dalam pembelajaran yang lain. Pada tahap ini guru bertugas sebagai fasilitator yang menyangkut kebutuhan sumber, memberi bimbingan dan arahan, dengan demikian para siswa dapat melakukan proses sains.

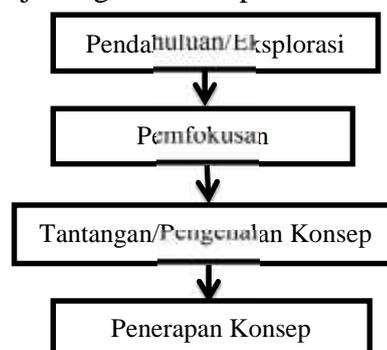
#### c. Tantangan

Dalam tahap ini siswa berlatih untuk berani mengeluarkan ide, kritik, berdebat, menghargai pendapat teman dan menghargai adanya perbedaan di antara pendapat teman. Pada saat diskusi guru berperan sebagai moderator dan fasilitator agar jalannya diskusi dapat terarah. Sehingga diharapkan melalui diskusi terjadi proses tukar pengalaman diantara siswa.

#### d. Penerapan

Pada tahap ini siswa diajak untuk memecahkan masalah dengan menggunakan konsep barunya atau konsep benar dalam situasi baru yang berkaitan dengan hal-hal praktis dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun skema dari tahap-tahap model pembelajaran generatif seperti berikut :



Gambar : Tahap *Generative Learning Model*.  
(Sumber: Wena, 2011)

Sebuah model pembelajaran pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran generatif (*generative learning*) antara lain :

Kelebihan model pembelajaran generatif (*generatif learning*) antara lain :

- Menciptakan suasana belajar yang aktif.
- Merangsang siswa untuk mengingat kembali materi pelajaran yang telah dapat sebelumnya.
- Melatih siswa untuk menyampaikan secara lisan konsep yang telah dipelajari.
- Siswa mampu menemukan fenomena/gejala-gejala, lalu dapat memecahkan masalah yang ada.
- Memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam mengeluarkan ide dan pendapat
- Siswa lebih terarah mandiri dan mampu bekerja sendiri.

Kelemahan model pembelajaran generatif (*generative learning*) antara lain :

- Memiliki keterbatasan pada materi pelajaran tertentu.
- Suasana kelas tidak terkontrol karena adanya perbedaan pendapat antara satu siswa dengan siswa yang lain, sehingga suasana kelas menjadi ribut.

*Physics Education Technology (PhET)* merupakan sebuah aplikasi interaktif mengenai fenomena-fenomena fisis berbasis riset, yang dapat digunakan secara gratis. Nurhayati dkk (2014:3) mengatakan, “Media animasi *software PhET* adalah salah satu media komputasi yang menyediakan animasi baik fisika, biologi, maupun sains lain. Di dalam media ini dapat ditampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan dapat dijelaskan secara langsung oleh media ini sehingga siswa dengan mudah memahami materi tersebut misalnya aliran elektron pada rangkaian listrik dan arus listrik yang mengalir pada rangkaian tertutup”.

Wuryaningsih (2014:401) mengatakan, “Simulasi-simulasi *PhET* merupakan gambar bergerak atau animasi interaktif yang dibuat layaknya permainan dimana siswa dapat belajar dengan melakukan eksplorasi. Simulasi-simulasi tersebut menekankan korespondensi antara fenomena nyata dan simulasi komputer kemudian menyajikannya

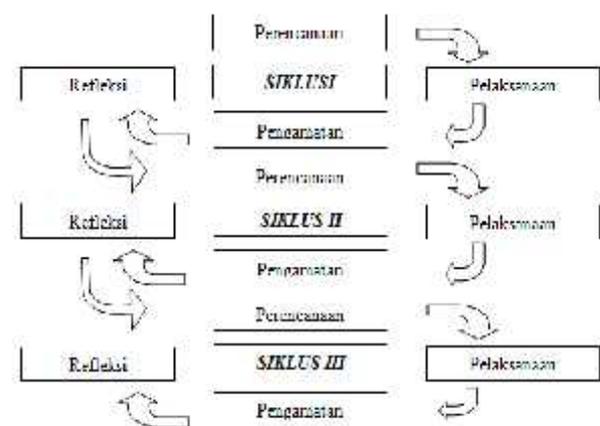
dengan model - model konseptual fisis yang mudah dimengerti siswa”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan di SMAN 12 Lampineung, yang berlokasi di Jalan Panglima Nyak Makam Banda Aceh. Penelitian akan dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017, mulai tanggal 25 Agustus 2016 sampai 01 September 2016 dengan subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-MIA 3 SMAN 12 Banda Aceh yang berjumlah 29 orang siswa, dengan jumlah siswa laki-laki sebanyak 9 siswa dan jumlah siswa perempuan sebanyak 20 siswa. Sedangkan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika siswa kelas XI-MIA 3 SMAN 12 Banda Aceh, pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke dengan menggunakan penerapan model pembelajaran generatif berbantu Simulasi *PhET*.

Sesuai dengan karakteristik dalam PTK, maka penelitian ini merupakan penelitian bersiklus. Masing-masing siklus meliputi perencanaan, pengamatan, tindakan dan refleksi.

Adapun rancangan siklus pada penelitian tindakan kelas yang dilakukan dari awal hingga akhir dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1. Siklus Rancangan Penelitian Tindakan Kelas  
(Sumber: Aritonang, 2008:16)

Data yang diambil berupa hasil belajar peserta didik, aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan tanggapan

peserta didik terhadap pendekatan pembelajaran yang digunakan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi test (test tertulis dalam bentuk soal pilihan ganda), lembar pengamatan/observasi dan angket.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji persentase dengan metode kuantitatif.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudijono, 2005})$$

Keterangan:

P : Persentase

f : Frekuensi skor tanggapan siswa

N : Jumlah Skor Keseluruhan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang diperoleh dari SMAN 12 Banda Aceh tahun ajaran 2015/2016 selama tiga siklus dan pada setiap siklus diamati oleh dua orang pengamat. Analisis penelitian dilakukan dengan mendeskripsikan gambaran terhadap tes awal dan akhir siswa (*pre-test* dan *post-test*), gambaran terhadap aktivitas guru dan siswa, gambaran pengelolaan kelas guru, dan gambaran respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET*.

### Siklus I

Berdasarkan hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* pada siklus I terlihat bahwa dari 29 orang siswa terdapat 18 siswa yang tuntas secara individual, sedangkan ketuntasan klasikal secara keseluruhan yaitu sebesar 62% dimana dari 10 soal terdapat 6 soal yang belum tuntas secara klasikal.

Pengamatan aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* pada siklus 1 dilakukan menggunakan instrumen lembar observasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa dinyatakan dengan persentase. Kategori waktu yang sesuai apabila waktu yang digunakan sama, kurang atau lebih 1 menit dari alokasi waktu yang telah ditentukan. Kategori tidak sesuai apabila waktu yang digunakan kurang

atau lebih 2 menit dari alokasi waktu yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil analisis data terdapat beberapa aktivitas guru yang masih belum sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan. Dari 15 aktivitas guru, terdapat 3 aktivitas yang pengelolaan waktunya berkategori tidak sesuai. Ketidaksesuaian tersebut dikarenakan guru masih kesulitan dalam mengelola kelas dan guru belum sepenuhnya bisa menguasai dalam mengontrol siswa melakukan percobaan. Kemudian dalam menyampaikan materi elastis dengan waktu yang singkat dan tidak sesuai dengan perencanaan.

Keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* terdiri dari lima bagian yaitu pendahuluan (kegiatan awal), kegiatan inti, penutup (kegiatan akhir), pengelolaan waktu dan pengamatan suasana kelas. Dimana secara keseluruhan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* pada siklus pertama ini dapat dikategorikan sedang dengan perolehan skor rata-rata sebesar 2,4.

### Refleksi (tindak lanjut)

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh dari kedua pengamat dan hasil belajar siswa pada siklus I, dapat diketahui adanya beberapa kelemahan yang mempengaruhi proses belajar mengajar. Aktivitas guru yang berkategori cukup yaitu memberi salam dan mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar, guru menyampaikan materi yang akan diberikan kepada siswa, dan guru mengontrol siswa dalam melakukan percobaan dengan menggunakan simulasi *PhET*.

Aktivitas siswa masih dalam kategori cukup yaitu mengerjakan *pretest*, siswa memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari, siswa

melakukan percobaan sesuai petunjuk di LKPD, dan siswa memecahkan masalah dengan kejadian yang dialami dalam kehidupan sehari-hari. Tes akhir yang dilakukan (*posttest*) tidak tuntas secara

klasikal. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dan tindak lanjut terhadap siklus I yang akan dibahas pada perencanaan siklus II.

## Siklus II

Siklus II merupakan tindak lanjut hasil refleksi pada siklus I. Berdasarkan refleksi yang ada pada siklus I, maka guru bersama pengamat menetapkan bahwa tindakan yang dilaksanakan pada siklus I perlu perbaikan dan peningkatan agar pelaksanaan siklus II dapat mencapai hasil yang lebih baik serta maksimal sesuai dengan yang diharapkan. Seperti halnya siklus I, maka pada siklus II juga terdiri dari 4 tahap, yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.

Hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* terlihat bahwa dari 29 orang siswa terdapat 21 siswa yang tuntas secara individual, sedangkan ketuntasan klasikal secara keseluruhan yaitu sebesar 72% dimana dari 10 soal terdapat 4 soal yang belum tuntas secara klasikal.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa dinyatakan dengan persentase. Kategori waktu yang sesuai apabila waktu yang digunakan sama, kurang atau lebih 1 menit dari alokasi waktu yang telah ditentukan. Kategori tidak sesuai apabila waktu yang digunakan kurang atau lebih 2 menit dari alokasi waktu yang telah ditentukan.

Aktivitas guru pada siklus II sudah jauh lebih baik dari sebelumnya, dimana dari 15 aktivitas hanya terdapat 1 aktivitas yang belum sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan. Sedangkan aktivitas siswa pada siklus II juga sudah jauh lebih baik dari sebelumnya, dimana dari 15 aktivitas hanya terdapat 2 aktivitas yang belum sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan.

Keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* terdiri dari lima bagian yaitu pendahuluan (kegiatan awal), kegiatan inti, penutup (kegiatan akhir), pengelolaan waktu dan pengamatan suasana kelas. Dimana secara keseluruhan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model

pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* pada siklus II ini dapat dikategorikan baik dengan perolehan skor rata-rata sebesar 3,1.

## Refleksi (tindak lanjut)

Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus II yang diperoleh dari kedua pengamat dan hasil belajar siswa pada siklus II, masih terdapat kelemahan baik pada aktivitas guru dan siswa. Aktivitas guru dengan persentase terendah (kategori cukup) yaitu guru mengajak siswa untuk memecahkan masalah dengan kejadian yang dialami dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan aktivitas siswa dengan persentase terendah (kategori cukup) yaitu siswa mengolah data dan menjawab pertanyaan yang terdapat di LKPD, siswa melakukan presentasi hasil diskusi kelompok dan siswa yang lain memberikan pertanyaan dan menanggapi. Tes akhir yang dilakukan (*posttest*) masih belum tuntas secara klasikal.

## Siklus III

Siklus III merupakan tindak lanjut hasil refleksi pada siklus II. Berdasarkan refleksi yang ada pada siklus II, maka guru bersama pengamat menetapkan bahwa tindakan yang dilaksanakan pada siklus II perlu perbaikan dan peningkatan agar pelaksanaan siklus III dapat mencapai hasil yang maksimal dan optimal sesuai dengan yang diharapkan. Seperti halnya siklus II, maka pada siklus III juga terdiri dari 4 tahap, yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.

Hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* terlihat bahwa dari 29 orang siswa terdapat 27 siswa yang tuntas secara individual, sedangkan ketuntasan klasikal secara keseluruhan yaitu sebesar 93% dimana dari 10 soal hanya terdapat 2 soal yang belum tuntas secara klasikal.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa dinyatakan dengan persentase. Kategori waktu yang sesuai apabila waktu yang digunakan sama, kurang atau lebih 1 menit dari alokasi waktu yang telah ditentukan. Kategori tidak sesuai apabila waktu yang digunakan kurang atau lebih 2 menit dari alokasi waktu yang telah ditentukan.

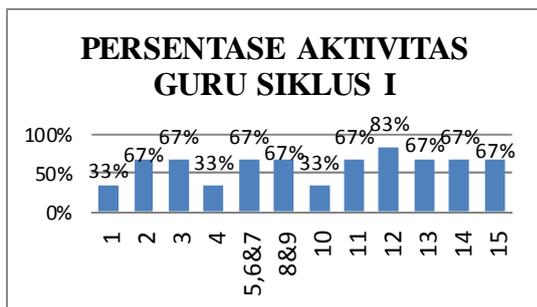
Pada siklus III ini guru dan siswa telah dapat menerapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* dengan baik. Hal ini ditandai dengan semua aktivitas guru dan siswa yang sesuai dengan persentase ideal atau efektivitas waktu yang seharusnya digunakan.

Keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* terdiri dari lima bagian yaitu pendahuluan (kegiatan awal), kegiatan inti, penutup (kegiatan akhir), pengelolaan waktu dan pengamatan suasana kelas. Dimana secara keseluruhan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada siklus III ini dapat dikategorikan sangat baik dengan perolehan skor rata-rata sebesar 3,6.

**Refleksi (tindak lanjut)**

Berdasarkan pengamatan selama pelaksanaan pembelajaran oleh 2 orang pengamat pada siklus III, maka tindakan dalam siklus diberhentikan karena hasil belajar sudah maksimal dan sebagian besar siswa telah berhasil menuntaskan belajarnya baik secara individual maupun secara klasikal, serta guru telah mampu menerapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* dengan sangat baik.

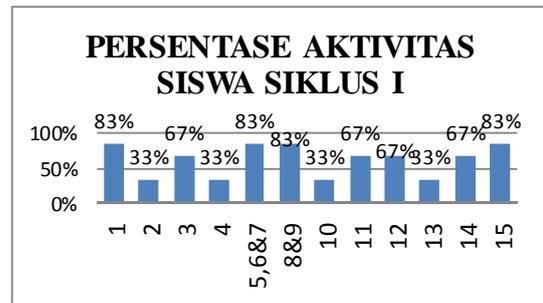
Aktivitas guru dan siswa yang diamati dengan menggunakan lembar observasi pada siklus pertama secara singkat disajikan dalam Grafik 4.1 dan 4.2 berikut:



Gambar 4.1 Grafik Persentase Aktivitas Guru Siklus I  
Sumber : Hasil Pengolahan, 2016

Pada grafik 4.1, hasil pengamatan aktivitas guru pada siklus I, terdapat aktivitas yang berkategori cukup yaitu memberi salam dan mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar (33%), guru menyampaikan materi yang akan diberikan kepada siswa (33%), dan

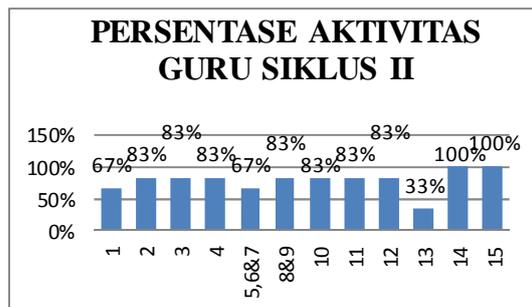
guru membimbing siswa dalam melakukan praktikum menggunakan simulasi *PhET* (33%). Dalam mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar guru hanya memeriksa kehadiran siswa, kemudian guru menyampaikan materi elastisitas dengan waktu yang singkat dan tidak sesuai dengan perencanaan. Guru juga belum sepenuhnya bisa menguasai dalam mengontrol siswa melakukan percobaan.



Gambar 4.2 Grafik Persentase Aktivitas Siswa Siklus I  
Sumber : Hasil Pengolahan, 2016

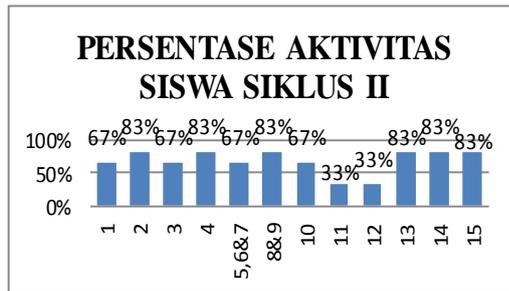
Berdasarkan grafik 4.2, aktivitas siswa yang masih dalam kategori cukup yaitu mengerjakan *pretest* (33%), siswa memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari (33%), siswa melakukan praktikum sesuai petunjuk di LKPD (33%), siswa memecahkan masalah dengan kejadian yang dialami dalam kehidupan sehari-hari (33%). Siswa dalam mengerjakan *pretest* tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dikarenakan potensi siswa dalam menjawab soal masih rendah sehingga banyak menghabiskan waktu dalam menjawab soal, siswa kurang antusias dalam memperhatikan penjelasan guru dan siswa juga cenderung masih pasif dalam memecahkan masalah.

Aktivitas guru dan siswa yang diamati dengan menggunakan lembar observasi pada siklus kedua secara singkat disajikan dalam Grafik 4.3 dan 4.4 berikut:



Gambar 4.3 Grafik Persentase Aktivitas Guru Siklus II  
Sumber : Hasil Pengolahan, 2016

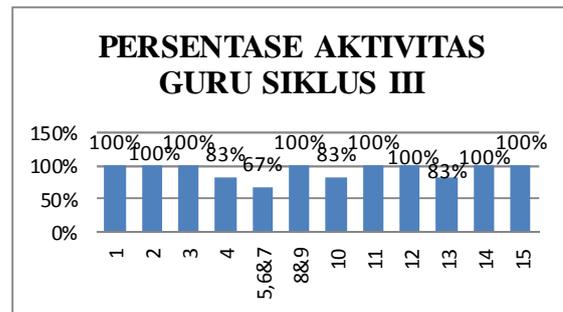
Berdasarkan grafik 4.3, aktivitas guru yang berkategori cukup yaitu guru mengajak siswa untuk memecahkan masalah dengan kejadian yang dialami dalam kehidupan sehari-hari (33%). Dalam mengajak siswa untuk memecahkan masalah sangat banyak membutuhkan waktu dikarenakan banyak persoalan dalam materi dan percobaan yang harus diselesaikan dan dihubungkan dengan kejadian yang dialami dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 4.4 Grafik Persentase Aktivitas Siswa Siklus II  
Sumber : Hasil Pengolahan, 2016

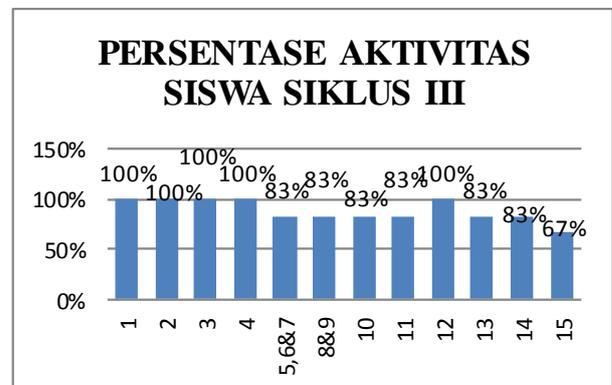
Sedangkan grafik 4.4 menunjukkan bahwa aktivitas siswa dengan persentase terendah (kategori cukup) yaitu siswa mengolah data dan menjawab pertanyaan yang terdapat di LKPD (33%), siswa melakukan presentasi hasil diskusi kelompok dan siswa yang lain memberikan pertanyaan dan menanggapi (33%). Dalam menjawab pertanyaan masih ada siswa yang belum mengerti pertanyaan yang terdapat pada LKPD dan guru menjelaskannya terlalu cepat dan singkat sehingga waktu banyak terbuang pada aktivitas ini. Kemudian juga banyak siswa yang bertanya dan memberi tanggapan kepada kelompok lain pada saat mempresentasikan hasil kerja kelompoknya sehingga banyak waktu yang terpakai di aktivitas ini.

Aktivitas guru dan siswa yang diamati dengan menggunakan lembar observasi pada siklus kedua secara singkat disajikan dalam Grafik 4.5 dan 4.6 berikut:



Gambar 4.5 Grafik Persentase Aktivitas Guru Siklus III  
Sumber : Hasil Pengolahan, 2016

Berdasarkan grafik 4.5 bahwa tidak ditemukan lagi aktivitas guru yang berkategori cukup atau dibawahnya. Aktivitas guru yang memiliki persentase terendah yaitu guru menunjukkan media simulasi *PhET* yang akan digunakan dalam proses pembelajaran,



guru membimbing siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap pengetahuan, ide atau konsepsi awal, dan guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan (67%). Hal ini disebabkan adanya sedikit kendala pada media simulasi *PhET* sehingga waktu yang dihabiskan pada tahap tersebut lebih lama daripada yang telah direncanakan sebelumnya.

Gambar 4.6 Grafik Persentase Aktivitas Siswa Siklus III  
Sumber : Hasil Pengolahan, 2016

Berdasarkan grafik 4.6, tidak ditemukan lagi aktivitas siswa yang berkategori cukup atau dibawahnya. Aktivitas siswa yang memiliki persentase terendah yaitu siswa mengerjakan *posttest* (67%). Hal ini disebabkan karena siswa terburu-buru untuk mengumpulkan lembar jawaban *posttest*, sehingga waktu banyak terbuang pada aktivitas ini.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, terlihat adanya peningkatan keterampilan guru dalam mengelola

pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET*. Secara rinci diperlihatkan pada grafik berikut:

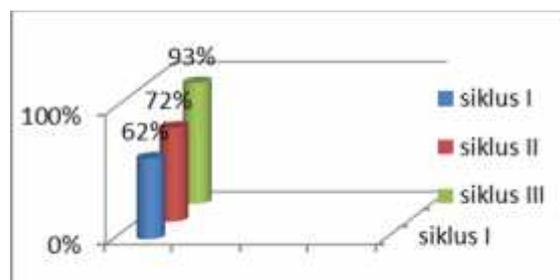


Gambar 4.7 Grafik Persentase Nilai Keterampilan Guru Selama Tiga Siklus  
Sumber : Hasil Pengolahan, 2016

Berdasarkan grafik 4.7 menunjukkan adanya peningkatan keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran generatif dari siklus pertama hingga siklus ketiga. Pada siklus pertama skor rata-rata yang dicapai oleh guru adalah 2,4 dengan kategori sedang, pada siklus kedua skor rata-rata yang dicapai guru adalah 3,1 dengan kategori baik dan pada siklus ketiga skor rata-rata yang dicapai guru adalah 3,6 dengan kategori baik sekali. Dari grafik tersebut terlihat bahwa guru semakin terampil dalam mengelola pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET*.

Dari penjelasan diatas terlihat adanya peningkatan dari siklus pertama sampai siklus ketiga, baik peningkatan ketuntasan individual dan klasikal maupun aktivitas guru dan siswa, dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Jadi dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* berhasil membuat siswa tertarik dan semangat mengikuti pembelajaran.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai ketuntasan rata-rata klasikal meningkat dari siklus pertama sampai dengan siklus ketiga. Peningkatan ketuntasan individual disajikan pada Grafik 4.8 berikut:



Gambar 4.8 Grafik Persentase Nilai Ketuntasan Klasikal Selama Tiga Siklus

Sumber : Hasil Pengolahan, 2016

Berdasarkan Grafik 4.8 dapat dijelaskan bahwa, adanya peningkatan persentase ketuntasan klasikal secara keseluruhan antara siklus pertama, kedua dan ketiga. Pada siklus pertama persentase ketuntasan klasikal secara keseluruhan yaitu 62%, dimana dari 10 soal terdapat 6 soal yang belum tuntas secara klasikal.

Pada siklus kedua ketuntasan klasikal secara keseluruhan meningkat menjadi 72%, dimana dari 10 soal terdapat 4 soal yang belum tuntas secara klasikal. Pada siklus ketiga ketuntasan klasikal secara keseluruhan meningkat lagi menjadi 93%, dimana dari 10 soal terdapat 2 soal yang belum tuntas secara klasikal.

Selain itu respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* ini juga sangat positif. Respon positif ini menunjukkan bahwa siswa antusias dengan pembelajaran yang disajikan. Hal ini dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan perhatian dan membuat mereka terlibat dalam pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna. Motivasi ini yang mendorong siswa untuk melakukan aktivitas pembelajaran seperti yang teramati oleh pengamat. Tingginya respon siswa secara tidak langsung dapat membantu siswa mendapatkan pemahaman konsep yang utuh.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis data pada penelitian tindakan kelas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aktivitas guru dan siswa selalu mengalami perbaikan setiap siklusnya, Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan sudah berjalan sesuai dengan yang terdapat pada RPP.

2. Keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* juga mengalami peningkatan setiap siklusnya.
3. Penerapan model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik ketuntasan secara individual maupun secara klasikal.
4. Respon yang diberikan siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan selama tiga siklus adalah positif. Ini menunjukkan bahwa siswa senang, berminat dan tertarik untuk mengikuti pembelajaran dengan diterapkannya model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET*.

### Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis di atas, maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Mengingat model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, maka disarankan agar menerapkan model dan simulasi ini pada materi fisika lainnya yang relevan. Model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* ini juga dapat meningkatkan aktivitas, keterampilan dan meningkatkan profesionalisme kerja sebagai guru.
2. Mengingat tanggapan siswa dengan diterapkannya model pembelajaran generatif berbantu simulasi *PhET* dalam pembelajaran ini sangat positif, maka disarankan kepada pembaca yang lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut sehingga dapat membuat siswa mengatasi permasalahan fisika dan dapat membuat siswa lebih menyukai pelajaran di sekolah, terutama pelajaran fisika.

### DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Cetakan ke-15. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Hamdani, Dedy. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif dengan

Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas VIII di SMP Negeri 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta*, Vol.X No. 1 Juni 2012 ISSN 1412-3617.

Kunti, Mia. 2014. "Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* Berbasis Komputer dengan Pendekatan Konvensional pada Siswa SMPN 18 Banda Aceh". *Skripsi* tidak diterbitkan. Darussalam: Universitas Syiah Kuala.

Lusiana dkk. 2009. Penerapan Model Pembelajaran Generatif (MPG) untuk Pelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 8 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3 No.2*.

Nur, Anis. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA<sub>1</sub> SMA Negeri 9 Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika. Vol 3 No.1 ISSN: 2302-8939*.

Nurhayati dkk. 2014. Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu Media Animasi Software PhET Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak. Dalam *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. Vol 4 No 2, Desember 2014. ISSN : 2087-9946.

Sudijiono, Anas. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Wena, Made. 2011. *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Cetakan ke-6. Jakarta: Bumi Aksara.

Wuryaningsih, Retna dan Suharno. 2014. Penerapan Pembelajaran Fisika dengan Media Simulasi PhET pada Pokok Bahasan Gaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIIIA SMPN 6 Yogyakarta. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY, Yogyakarta, 26 April 2014*. ISSN : 0853-0823.

<http://phet.colorado.edu>