

## **PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA PHET UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA**

**I Wayan Widia**

Guru Fisika SMA Negeri 1 Sukawati, Gianyar, Indonesia; [wayan.widia2@gmail.com](mailto:wayan.widia2@gmail.com)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan dan keterampilan siswa, melalui penerapan pembelajaran *discovery learning* berbantuan media PhET (*Physics Education And Technology*) pada pembelajaran fisika. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas, yang terdiri dari dua siklus. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA1 SMA Negeri 1 Tampaksiring dengan melibatkan 34 orang siswa tahun pelajaran 2018/2019. Data tentang kompetensi pengetahuan siswa dikumpulkan dengan metode tes, data tentang kompetensi keterampilan siswa dikumpulkan dengan metode observasi, Selanjutnya data dianalisis secara deskriptif. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) terjadi peningkatan pengetahuan siswa dari 74.71 dengan predikat cukup dan ketuntasan klasikal 82,35% pada siklus I menjadi rata-rata 82,00 dan ketuntasan belajar 100 % pada siklus II dengan predikat baik; (2) Pada Kompetensi Keterampilan nilai rata rata siswa pada siklus I 69,67 dengan predikat cukup pada siklus I menjadi rata rata 80,52 dengan predikat baik. Terjadi peningkatan sebesar 10,85 pada kompetensi keterampilan yang terdiri dari peningkatan dari predikat cukup sebesar 17,65%, pada siklus 1 menjadi 11.76%. terjadi peningkatan sebesar 5,89% dari predikat baik menjadi sangat baik terjadi peningkatan sebesar sebesar 11,73% . Dengan demikian melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media PhET dalam pembelajaran merupakan strategi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kompetensi siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tampaksiring.

**Kata-kata kunci:** *dscovery learning, PhET, kompetensi.*

**Abstract,** This study aims to improve students's knowledge and skills competency through the application of *discovery learning* assisted bt PhET (*Physics Education And Technology*) media in learning physics. This type of research is classroom action research, which consist of two cycles. This research was conducted at class XI IPA1 SMA Negeri 1 Tampaksiring involving 34 students in 2018/2019 academic year. Data about students's knowledge competencies were collected by the test method and data about students's skill were collected by observation methods, then the data were analyzed descriptively. The results show the fact that (1) there was an increase in students's knowledge from 74.71 with sufficient predicate and classical completeness of 82.35% in the first cycle to an average of 82.00 and 100% learning completeness in the second cycle with good predicate. (2) In the Skill Competency, the average score of students's in the first cycle was 69.67 with enough predicate in the first cycle to be an average of 80.52 with a good predicate which mean the score increase about 10.85 in skill competency. It consists the enhancement of enough predicate from 11.76% to 17.65% which mean the increase was about 5.89%. From the good predicate to very good and the increase was 11.73%. Thus through the application of the learning model of learning assisted by PhET media in learning is an effective alternative strategy to improve the competence of students of class XI Science one at SMA Negeri 1 Tampaksiring.

**Keywords:** *discovery learning, PhET, competency.*

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan kurikulum yang sangat pesat menuntut Pendidik harus mampu merubah paradigma pembelajaran dari yang bersifat konvensional menuju aktif learning. Kurikulum 2013 mengintegrasikan semua kompetensi tercakup menjadi kompetensi inti, serta kompetensi dasar pengetahuan dan kompetensi dasar keterampilan sesuai mata pelajaran, yang diatur dalam Permendikbud No. 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Dasar mata pelajaran. Dengan adanya kompetensi dasar (KD) keterampilan, sehingga siswa tidak hanya dituntut memiliki pengetahuan tentang konsep dalam teori namun juga dituntut memiliki kemampuan melakukan, mengamati dan mengkomunikasikan apa yang ada di dalam teori dan konsep serta aplikasinya terhadap kehidupan nyata (kontektual). Kompetensi tersebut dapat dicapai melalui pelaksanaan pembelajaran salah satunya dengan memanfaatkan media pembelajaran. Berdasarkan paradigma konstruktivisme tentang belajar, maka prinsip *media mediated instruction* menempati posisi cukup strategis dalam rangka mewujudkan kegiatan belajar secara optimal (Dianti dan Widana, 2017). Kegiatan belajar yang optimal merupakan salah satu indikator untuk mewujudkan hasil belajar peserta didik yang optimal pula. Hasil belajar yang optimal juga merupakan salah satu cerminan hasil pendidikan yang berkualitas. Pendidikan yang berkualitas memerlukan sumber daya guru yang mampu dan siap berperan secara profesional dalam lingkungan sekolah dan masyarakat (Juliana, et.al., 2017). Dalam era perkembangan lptek yang begitu pesat dewasa ini, profesionalisme guru tidak cukup hanya dengan kemampuan membelajarkan siswa, tetapi juga harus mampu mengelola informasi dan lingkungan untuk memfasilitasi kegiatan belajar siswa (Widana, et.al., 2019).

Sebagai guru profesional dituntut mampu memilih dan menggunakan berbagai jenis media pembelajaran yang ada di sekitarnya. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem. Media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. Media pembelajaran adalah komponen integral dari sistem pembelajaran (Sudiarta dan Widana, 2019).

Berbagai upaya dan strategi telah ditempuh oleh para guru namun kenyataan di lapangan sering terungkap bahwa hasil belajar siswa masih sangat rendah walaupun guru telah berupaya memformat iklim pembelajaran yang kondusif bagi siswa. Hal ini sejalan dengan hasil observasi awal di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Tampaksiring terdapat beberapa permasalahan yang berhasil teridentifikasi yaitu sebagai berikut: *Pertama*, hasil belajar dalam mata pelajaran Fisika pada KD 1 masih rendah. Ini ditunjukkan oleh

banyaknya siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar dalam penilaian pada akhir kompetensi dasar KD 1. *Kedua*, pendekatan yang digunakan oleh guru, khususnya guru fisika, selama ini masih dominan menggunakan metode konvensional. *Ketiga*, penggunaan media dalam pembelajaran fisika yang kurang menarik, *Keempat*, aktivitas siswa dalam belajar fisika kurang, hal ini dapat di lihat dari lambannya anak-anak dalam mengerjakan tugas-tugas. *Kelima*, Alat yang dipakai sudah tidak maksimal lagi. Peneliti mencoba melakukan identifikasi terhadap faktor penyebab timbulnya masalah pembelajaran di kalangan siswa Kelas XI MIPA1 SMA Negeri 1 Tampaksiring. Berdasarkan identifikasi masalah dalam penelitian ini terungkap kurangnya interaksi antara siswa satu dengan yang lainnya. Maka dari itu dalam pembelajaran ini direkomendasikan menggunakan model pembelajaran yang dapat membantu siswa agar lebih aktif dan lebih banyak terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga hasil belajar pada masing-masing kompetensi meningkat. Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan untuk memperbaiki keadaan di atas adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *PhET*.

*Discovery Learning* adalah metode belajar yang dikembangkan oleh Jerome Bruner, yang mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum. Yang menjadi dasar ide J. Bruner ialah pendapat dari Piaget yang menyatakan bahwa anak harus berperan secara aktif didalam belajar di kelas. Menurut Budiningsih (2005) *Discovery Learning* adalah memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Sedangkan menurut Rohani (2004) menyatakan bahwa model *Discovery* adalah suatu model di mana dalam proses belajar mengajar guru memperkenankan siswa-siswanya menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan atau diceramahkan saja. Dalam pelaksanaannya model pembelajaran ini melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, diskusi, membaca sendiri, mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri. Dengan model *Discovery Learning* dapat mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa (Widana, et.al.; 2019).

Media PhET (*Physics Education And Technology*) dapat digunakan untuk melakukan simulasi dan perubahan data serta pengolahan data yang bervariasi serta dapat dicoba oleh setiap individu, sehingga media interaktif ini dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. PhET merupakan simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis,berbasis riset yang diberikan secara gratis untuk ilmu fisika, ilmu kimia, ilmu biologi, ilmu kebumihan dan matematika. PhET merupakan software pembelajaran dari Universitas Colorado.Simulasi yang disediakan PhET sangat interaktif yang mengajak siswa untuk belajar dengan cara mengeksplorasi secara langsung. Simulasi PhET ini membuat suatu animasi fisika yang abstrak atau tidak dapat dilihat oleh mata telanjang, seperti: atom, elektron, foton, dan medan magnet. Interaksi yang dilakukan berupa menekan tombol, menggeser benda atau

memasukkan suatu data. Kemudian saat itu juga akibat dari interaksi yang dilakukan akan segera terlihat. Untuk eksplorasi secara kuantitatif, simulasi PhET ini memiliki alat-alat ukur di dalamnya seperti penggaris, pegas voltmeter, dan termometer. Simulasi PhET ini sendiri mudah digunakan, selain online langsung, dapat mengguanakannya secara offline di rumah. Dengan syarat komputer mempunyai program Java dan Flash.

Temuan-temuan penelitian yang relevan mengenai penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dan pemanfaatan media PhET dalam pembelajaran menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara penggunaan media pembelajaran dan karakteristik belajar siswa dalam menentukan hasil belajar siswa. Artinya, siswa akan memiliki keterampilan yang signifikan bila ia belajar dengan menggunakan media yang sesuai dengan karakteristik, tipe atau gaya belajarnya. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Gina Rosarina, Ali Sudin, Atep Sujana (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perubahan Wujud Benda, menyatakan bahwa menerapkan model *discovery learning* merupakan suatu alternatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada materi perubahan wujud benda. Zainudin (2017) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan *E-Learning* Fisika Menggunakan *PhET* (*Physics Educational Technology*) pada Materi Pokok Dinamika Gerak Lurus berbasis Keterampilan Berpikir Kritis, mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan penggunaan media PhET dapat: (1) meningkatkan motivasi dan minat peserta didik pada materi pokok dinamika gerak lurus; (2) respon peserta didik terhadap implementasi pembelajaran menggunakan *PhET* dalam kategori baik; (3) hasil belajar peserta didik secara klasikal meningkat; (4) keterampilan siswa melakukan percobaan lebih baik dibandingkan dengan sebelum menggunakan *PhET*, karena peserta didik terinspirasi dari simulasi *PhET*. Syarifah Rita Zahara, Yusrizal, Adi Rahwanto (2015) dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh Penggunaan Media Komputer Berbasis Simulasi *Physics Education Technology* (*PhET*) terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fluida Statis, menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen yang menggunakan simulasi *PhET* mengalami peningkatan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

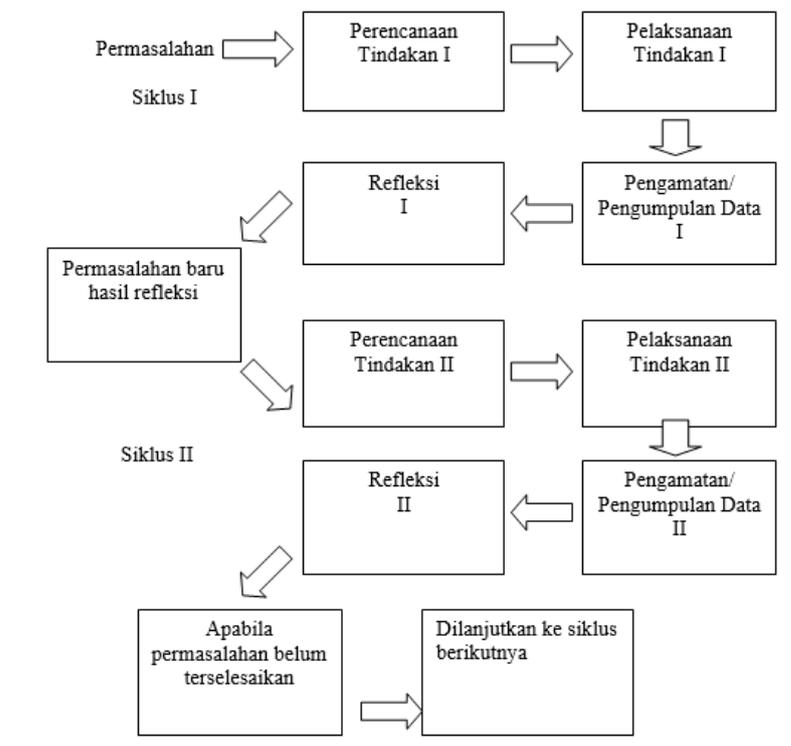
Berdasarkan hasil penelitian implementasi model pembelajaran *Discovery Based Learning* secara nyata dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil-hasil penelitian tersebut telah membuktikan bahwa keunggulan-keunggulan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat memengaruhi cara berpikir dan bertindak siswa melalui pembelajaran dengan pengalaman langsung. Pembelajaran seperti dapat meningkatkan kreativitas dan inovasi siswa yang selama ini terpendam dan belum dioptimalkan oleh guru. Demikian juga dengan hasil-hasil penelitian tentang simulasi *Physics Education Technology* (*PhET*) di atas, menunjukkan bahwa media pembelajaran memang sangat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman

siswa terhadap materi-materi atau konsep-konsep yang masih abstrak terutama dalam mata pelajaran Fisika. Di samping itu, media simulasi *Physics Education Technology (PhET)* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Minat belajar Fisika siswa jadi tumbuh, sehingga siswa merasa senang belajar Fisika tanpa harus ‘dipaksa-paksa’.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Tampaksiring kelas XI MIPA1 dengan jumlah 34 siswa, terdiri dari laki-laki sebanyak 17 siswa dan perempuan sebanyak 17 siswa. Penelitian ini meneliti tentang kompetensi siswa dengan model pembelajaran *Discovery learning* dengan bantuan media PhET. Penelitian ini terdiri dari dua siklus dimana pada masing-masing siklus terdiri dari tahapan perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pengamatan/pengumpulan data, dan refleksi.

Alur dalam penelitian ini tampak seperti gambar berikut.



Dari gambar di atas dapat dideskripsikan, a) Pada tahap Perencanaan (planning), ada beberapa hal yang dilakukan yaitu : Menyusun RPP; memilih masalah; studi pendahuluan; Merumuskan permasalahan; Memilih Pendekatan; Menentukan variable; Menentukan sumber data; Mempersiapkan alat dan bahan; Menyusun instrument tes uji kompetensi dan lembar observasi. b) Pada tahap Pelaksanaan Tindakan (Action). Pelaksanaan tindakan atau action Peneliti melakukan beberapa hal yaitu : Melaksanakan pembelajaran; Melakukan tindakan atau refleksi berdasarkan

hasil yang dicapai siswa di setiap siklusnya; Setiap pertemuan pada setiap siklus peneliti memberikan tindakan pembelajaran sebagai penekanan pada prestasi belajar melalui penggunaan model pembelajaran discovery learning berbantuan media PhET dalam pembelajaran Fisika. c) Tahap Pengamatan (*observation*)/Evaluasi. Pada tahap ini dilakukan proses observasi terhadap pelaksanaan tindakan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat; Dari hasil observasi tersebut dilakukan penyempurnaan terhadap hasil siswa yang belum mencapai target standar; Observasi dilaksanakan sendiri, karena peneliti merupakan guru pengajar fisika di kelas tersebut. Setiap akhir kegiatan di masing-masing siklus (siklus I, siklus II) dilaksanakan evaluasi dengan menggunakan tes prestasi belajar siswa dalam bentuk pilihan uraian. d) Refleksi (*Reflection*); Setiap siklus selalu saling berkaitan dan berhubungan, karena hasil refleksi akan digunakan sebagai acuan untuk perbaikan pada siklus berikutnya. Peneliti mengadakan perubahan dan peningkatan dalam pelaksanaan pembelajaran di setiap siklus. Pelaksanaan refleksi mengacu pada kelemahan-kelemahan pada siswa dan Peneliti memberikan bimbingan, berdasarkan materi dan kelemahan pada siswa, sehingga siswa bersangkutan mampu mencapai kesejajaran dengan teman lainnya dalam perolehan hasil belajar bahasa fisika.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah 1) Metode tes merupakan suatu rentetan pertanyaan latihan yang diberikan kepada siswa untuk mengukur pengetahuan, ketrampilan, kemampuan atau bakat yang dimiliki. 2) observasi adalah upaya untuk merekam segala peristiwa dan kegiatan yang terjadi selama tindakan perbaikan itu berlangsung dengan atau tanpa alat bantuan. Analisis data dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif dengan menggunakan paparan sederhana yang berkaitan dengan angka-angka untuk mencari nilai rata-rata siswa, daya serap dan ketuntasan klasikal siswa. Indikator keberhasilan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengukur keberhasilan dari hasil belajar siswa ketika nilai rata-rata siswa berada pada kategori baik, daya serap siswa berada pada kategori baik dan ketuntasan klasikal siswa pada kategori sangat baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang telah disajikan baik dari pra siklus, siklus pertama maupun siklus kedua, diperoleh gambaran seperti berikut.

**Data prasiklus.** Sebanyak 23 dari 34 orang siswa yang memperoleh nilai Pengetahuan standar/diatas KKM. Sebanyak 20 dari 34 orang siswa yang memperoleh Nilai Keterampilan di atas KKM, dengan ketuntasan belajar masing-masing 53,49 % dan 58,82 %. Berdasarkan pengamatan Peneliti dalam pengambilan nilai prasiklus kemampuan siswa melakukan observasi, mengkomunikasikan, melakukan pengukuran, menggunakan bilangan serta menghubungkan waktu dan ruang dalam bentuk keterampilan masih kurang. Prosentase ketuntasan belajar dan ketercapaian KKM belum mencapai target secara klasikal dan predikat ketercapaian masih dalam kategori cukup baik pada kompetensi pengetahuan maupun keterampilan. Untuk itu pada

siklus-siklus berikutnya dilakukan perbaikan-perbaikan melalui tindakan/refleksi dengan menerapkan Model Pembelajaran *discovery learning* berbantuan media PhEt (PhET simulation). Dalam pelaksanaan refleksi peneliti melakukan strategi dalam pembelajaran dengan membagi siswa menjadi 8 kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang siswa, sebanyak 6 kelompok dan 5 orang siswa sebanyak 2 kelompok.

**Hasil penelitian siklus I.** Pada Siklus I diperoleh data nilai rata-rata kompetensi pengetahuan siswa sebesar 74,71 dan ketuntasan klasikalnya sebesar 82,35 %. Sesuai dengan data kompetensi pengetahuan, tampak bahwa pada siklus ini kompetensi pengetahuan siswa rata-rata berada pada predikat cukup. Dan secara klasikal kompetensi pengetahuan belum memenuhi keberhasilan tindakan. Sebaran kompetensi pengetahuan siswa pada kriteria kurang 17,64 %, cukup 82,35 % dan baik 29,41 %. Secara umum, nilai rata-rata pengetahuan siswa berada pada kategori cukup dengan nilai rata-rata sebesar 74,71. Berdasarkan data siswa siklus I, penelitian masih belum memenuhi kriteria keberhasilan, yaitu belum tercapainya rata-rata pengetahuan pada predikat baik dan ketuntasan secara klasikal belum mencapai kriteria keberhasilan sebesar 85%.

Dari hasil analisis kompetensi keterampilan setelah tindakan pada siklus I, diperoleh nilai rata-rata sebesar 69,97% pada predikat cukup. Hal ini disebabkan oleh jumlah siswa dengan predikat kurang sebanyak 2 orang (5,88%), cukup sebanyak 13 orang (38,24 %) dan baik sebanyak 19 orang (55,88 %). Berdasarkan data siswa pada siklus I, penelitian masih belum memenuhi kriteria keberhasilan, belum tercapainya rata-rata kriteria ketuntasan dengan predikat baik 85 %. Hal-hal yang perlu dicermati terkait dengan proses perolehan kompetensi dasar fisika siswa pada siklus I, bahwa masih belum tercapainya kriteria keberhasilan dalam kompetensi pengetahuan dan keterampilan. Mengacu pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), disebutkan bahwa kompetensi pengetahuan siswa telah tuntas dalam pelajaran jika nilai kompetensi pengetahuannya telah mencapai 68, sedangkan kelas dikatakan tuntas jika ketuntasan klasikalnya 85%. Demikian pula, Kompetensi keterampilan siswa dikatakan tuntas jika rata-rata nilai dideskripsikan berada dalam kategori baik dan mencapai ketuntasan secara klasikal 85%.

Belum tercapainya ketuntasan dalam kompetensi pengetahuan dan keterampilan siswa dapat disadari bahwa dalam pembelajaran baru pertama kali diterapkan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media PhET. Dalam pengimplementasiannya siswa diharapkan mampu menemukan, mengkomunikasikan, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya secara aktif, serta mampu memposisikan guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Agar proses pembelajaran berlangsung dengan baik, diperlukan penyesuaian diri siswa dalam pembelajaran.

Siswa masih belum terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan karena sebelumnya penilaian dan kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara terpisah yang menuntut siswa harus selalu siap belajar dan dinilai

kegiatan belajarnya. Ada sebagian siswa beranggapan bahwa peneliti tidak menjalankan peranannya sebagai pengajar, sehingga perlu disadari bahwa peran guru adalah sebagai fasilitator dan siswa sendiri yang aktif mengkonstruksi pengetahuannya. Pengelolaan kelas dan peran peneliti masih belum maksimal. Hal ini berdampak pada alokasi waktu yang ditetapkan dalam pembelajaran cenderung bertambah, yang disebabkan keterbatasan peneliti dalam membimbing siswa pada masing-masing kelompok, sehingga masih ada siswa yang menyelingi kegiatan pembelajaran dengan bermain-main dalam melakukan percobaan. Sikap siswa dalam pembelajaran secara umum sudah baik, siswa sudah disiplin dan santun terhadap guru/peneliti, serta antusias siswa sudah tinggi. Dalam pembelajaran sikap saling menghargai antar siswa dan guru sudah baik sehingga diskusi berjalan dengan lancar dan kondusif.

**Hasil penelitian siklus II.** Pada Siklus II diperoleh data nilai rata-rata kompetensi pengetahuan siswa sebesar 82,00 dan ketuntasan klasikalnya sebesar 100 %. Berdasarkan kriteria keberhasilan, penelitian dikatakan berhasil jika nilai rata-rata siswa lebih besar atau sama dengan 68, dan ketuntasan klasikalnya lebih besar atau sama dengan 85%. Sesuai data kompetensi pengetahuan siklus II, tampak bahwa pada siklus ini kompetensi pengetahuan siswa rata-rata berada pada predikat Baik dan secara klasikal kompetensi pengetahuan sudah memenuhi keberhasilan tindakan. Dari hasil analisis keterampilan siswa setelah tindakan pada siklus II, diperoleh nilai rata-rata sebesar 80,52 secara klasikal rata-rata kompetensi keterampilan pada predikat baik dan sangat baik sudah mencapai 88,23 %. Hal ini disebabkan oleh jumlah siswa dengan predikat cukup 17,65%, baik 38,24%, dan sangat baik 44,12 %.

Penelitian tindakan kelas (PTK) ini yang dilakukan di SMA Negeri 1 Tampaksiring pada kelas XI MIPA1 memiliki permasalahan pada kompetensi pengetahuan maupun kompetensi keterampilan. Secara kualitatif, kompetensi dasar siswa baik pada kompetensi pengetahuan maupun keterampilan dalam mengikuti pelajaran masih kurang pada saat refleksi awal. Siswa lebih banyak mendengar dan mencatat penjelasan yang diberikan oleh guru, sangat jarang siswa berlatih menemukan konsep-konsep fisika melalui kerja paraktik/percobaan, dan terkadang konsep fisika yang disajikan bersifat abstrak dan jarang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga siswa kesulitan dalam memahami konsep pembelajaran. Siswa yang menjawab dan memberi tanggapan pada diskusi kelas terbatas pada siswa tertentu saja.

Berdasarkan analisis data, diperoleh bahwa model pembelajaran discovery learning berbantuan media PhET dapat meningkatkan kompetensi keterampilan khususnya pada pokok bahasan Elastisitas pegas dan fluida statis. Nilai pengetahuan siswa untuk siklus I dan siklus II berturut-turut adalah 74,71 dan 82 dengan ketuntasan klasikalnya adalah 82,35% dan 100%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kompetensi pengetahuan sebesar 7,29. Pada kompetensi keterampilan nilai rata-rata siswa untuk siklus I dan siklus II berturut-turut adalah 69,67 dengan kualifikasi cukup dan 80,52 dengan kualifikasi baik. Terjadi peningkatan sebesar 10,85 pada

kompetensi keterampilan yang terdiri dari peningkatan dari predikat cukup sebesar 17,65%, pada silus 1 menjadi 11,76%. terjadi peningkatan sebesar 5,89%. dari predikat baik menjadi sangat baik sebesar 11,73 % dan keberhasilan secara klasikal sebesar 88,23 %.

Secara umum, jika dilihat dari perbandingan hasil yang diperoleh dari refleksi awal, siklus I, dan siklus II, maka pelaksanaan tindakan yang dilakukan dapat dikatakan berhasil meningkatkan kompetensi keterampilan siswa. Pelaksanaan model ini dititik beratkan pada masalah fisika yang diberikan pada siswa yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan mudah dibayangkan siswa. Dengan demikian konsep-konsep fisika yang disajikan tidak bersifat abstrak tetapi konsep-konsep fisika lahir dari keterampilan proses IPA (kerja ilmiah). Selain itu, media interaktif PhET sangat menarik perhatian siswa karena sangat asyik, mudah, dan menyenangkan sekali. Selain online langsung, Media interaktif PhET juga dapat digunakan secara offline di kelas atau di rumah. Dengan demikian keterampilan proses siswa lebih mudah terasah dan kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan proses tersebut lebih banyak dengan menggunakan simulasi tersebut di rumah.

Penggunaan model pembelajaran Discovery learning berbantuan media PhET dengan tepat diyakini juga dapat meningkatkan kompetensi siswa. Dalam penelitian ini siswa dilibatkan dalam aktivitas belajar. Aktivitas belajar dilakukan melalui usaha kerjasama, *sharing*, tanggung jawab, kepemimpinan, distribusi tugas secara adil, menghargai pendapat orang lain, dan siswa belajar secara berkelompok kooperatif tanpa mengabaikan karakteristik perkembangan individu siswa. Setiap usaha belajar ini tentu juga mengandung muatan nilai-nilai dan sikap sosial.

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah guru Fisika perlu menguatkan penggunaan berbagai model pembelajaran termasuk menggunakan model pembelajaran Discovery learning. Dengan begitu diharapkan kualitas pembelajaran Fisika dapat ditingkatkan. Penelitian mengenai hasil belajar ini, didukung oleh penelitian sejenis yang relevan yang dilakukan sebelumnya oleh Chusni Mubarak & Edy Sulisty (2014) dalam penelitiannya yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TAV pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi *Sound System* di SMK Negeri 2 Surabaya, mengemukakan bahwa: (1) hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih tinggi dari hasil belajar siswa dengan model pembelajaran langsung dengan perolehan uji-t yakni  $t_{hitung} 3,291 > t_{tabel} 1,99$  dan dengan rincian nilai rata-rata kelas eksperimen 80,176 dan nilai rata-rata kelas kontrol 76,083; (2) hasil angket respon siswa menunjukkan hasil rating sebesar 77,39% (ketegoran baik) terhadap penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*. Zainudin (2017) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan *E-Learning* Fisika Menggunakan *PhET (Physics Educational Technology)* pada Materi Pokok Dinamika Gerak Lurus berbasis Keterampilan Berpikir Kritis, mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan penggunaan media PhET dapat: (1) meningkatkan motivasi dan minat peserta didik pada materi pokok

dinamika gerak lurus; (2) respon peserta didik terhadap implementasi pembelajaran menggunakan *PhET* dalam kategori baik; (3) hasil belajar peserta didik secara klasikal meningkat; (4) keterampilan siswa melakukan percobaan lebih baik dibandingkan dengan sebelum menggunakan *PhET*, karena peserta didik terinspirasi dari simulasi *PhET*.

Berdasarkan hasil yang dipaparkan di atas bahwa hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran Discovery Learning dalam pembelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Tampaksiring kelas XI MIPA1 dengan langkah-langkah Persiapan, Pelaksanaan yang terdiri dari: *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), *Problem Statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *Data Collection* (Pengumpulan Data), *Data Processing* (Pengolahan Data), dan *Verification* (Pembuktian). Hal ini sesuai dengan teori Jerome Bruner yang menyatakan bahwa anak harus berperan secara aktif di dalam belajar di kelas. Dalam pembelajaran *Discovery* (penemuan), kegiatan atau pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Dalam menemukan konsep, siswa melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip.

Dalam suatu penelitian pastinya kendala-kendala yang dihadapi peneliti dalam proses pelaksanaan mengajar, adapun kendala-kendala yang dihadapi peneliti dalam penerapan model pembelajaran Discovery learning adalah sebagai berikut : a) Siswa belum terbiasa dengan penggunaan model pembelajaran Discovery learning, ini dikarenakan model ini baru pertamakalinya diterapkan di kelas XI MIPA1 SMA Negeri 1 Tampaksiring; b) Ada sebagian siswa beranggapan bahwa peneliti tidak menjalankan peranannya sebagai pengajar, sehingga perlu disadari bahwa peran guru adalah sebagai fasilitator dan siswa sendiri yang aktif mengkonstruksi pengetahuannya; c) Pengelolaan kelas dan peran peneliti masih belum maksimal. Hal ini berdampak pada alokasi waktu yang ditetapkan dalam pembelajaran cenderung bertambah, yang disebabkan keterbatasan peneliti dalam membimbing siswa pada masing-masing kelompok; d) Masih ada siswa yang menyelingi kegiatan pembelajaran dengan bermain-main dalam melakukan percobaan; e) Pada pertemuan pertama minat siswa yang kurang mengikuti pelajaran dan siswa memiliki kemampuan yang beragam, sehingga bagi siswa yang memiliki kemampuan belajar rendah daya serap pembelajaran menjadi kurang baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan tinggi

Upaya yang dilakukan oleh peneliti untuk mengatasi permasalahan atau kendala-kendala yang telah terjadi yaitu: a) Menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan dengan cara memberikan semangat kepada siswa untuk lebih aktif lagi dalam mengikuti pembelajaran; b) Diupayakan agar pembelajaran lebih mengikuti skenario pembelajaran yang telah ditetapkan, dengan menyiapkan RPP model discovery learning berbantuan media *PhET* dalam pembelajaran secara optimal.; c) Secara khusus akan dilaksanakan pembimbingan yang lebih optimal pada semua kelompok secara bergiliran.; d) Menekankan kepada siswa agar media HP dan Laptop digunakan

secara maksimal sbgai sumber belajar.; e) Membimbing siswa dalam menggunakan media Phet, saat simulasi dilakukan oleh siswa yang belum memahami, tentang pengukuran, menggunakan bilangan, mencari hubungan waktu dan ruang sesuai dengan petunjuk.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan di atas maka dapat disimpulkan Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media PhET dapat meningkatkan kompetensi siswa kelas XI MIPA1 SMA Negeri 1 Tampaksiring Tahun pelajaran 2018-2019. Hal itu dapat dibuktikan dari peningkatan nilai rata-rata, daya serap, dan Ketuntasan Klasikal hasil belajar siswa pada pembelajaran Fisika setelah dilakukan dua kali siklus tindakan. Kendala-kendala yang dihadapi dalam penelitian sudah dapat diatasi dengan solusi-solusi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan peranan siswa dalam pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah *Discovery learning*.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti merekomendasikan bagi guru-guru fisika agar dalam pembelajaran Fisika dapat memilih model pembelajaran *Discovery learning* dengan memanfaatkan media PhET, sesuai dengan rekomendasi Kurikulum 2013.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala SMA Negeri 1 Tampaksiring yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian. Teman-teman guru Fisika atas sumbangsarannya dalam penelitian ini.

Siswa kelas XI MIPA1 yang digunakan sebagai objek pengambilan data penelitian ini, yaitu: Penerapan Model Pembelajaran *Discovery learning* berbantuan media PhET Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Kelas XI MIPA1 SMA Negeri 1 Tampaksiring.

Terima kasih juga disampaikan kepada Pengelola, Editor, Reviewer *IJED (Indonesian Journal of Educational Education)* yang berkedudukan di IKIP PGRI Bali. Semoga artikel ini bermanfaat bagi pengembangan Pendidikan dan pembelajaran, khususnya mata pelajaran Fisika.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi; Suhardjono; Supardi. (2006). *Penelitian tindakan kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Dianti Purwaningsih, N. M., & Widana, I. W. (2017). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar matematika dengan mengontrol bakat numerik siswa. *Emasains*, 6(2). pp. 153-159. ISSN 2302-2124.
- Gina Rosarina, Ali Sudin, Atep Sujana (2016). Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perubahan Wujud Benda. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 371-380.
- Juliana, D. G., Widana, I. W., & Sumandya, I. W. (2017). Hubungan motivasi berprestasi, kebiasaan belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Emasains*, 6(1). pp. 40-60. ISSN 2302-2124.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada*

*Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah.*

- Sudiarta, I. G. P., & Widana, I. W. (2019). Increasing mathematical proficiency and students character: lesson from the implementation of blended learning in junior high school in Bali. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*1317 (2019) 012118, doi:10.1088/1742-6596/1317/1/012118.
- Syarifah Rita Zahara, Yusrizal, Adi Rahwanto. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Komputer Berbasis Simulasi *Physics Education Technology (PhET)* terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(1), 251-258.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Widana, I. W., Suarta, I. M., Citrawan, I. W. (2019). Application of simpang tegar method: Using data comparison. *Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems*, 11(2)-Special Issue on Social Sciences, 1825-1832, <http://www.jardcs.org/abstract.php?id=1563>.
- Widana, I. W., Suarta, I. M., & Citrawan, I. W. (2019). Penerapan metode simpang tegar untuk meningkatkan kemampuan guru dalam penulisan PTK dan artikel ilmiah. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 4(1), 365 - 375. <https://doi.org/10.21067/jpm.v4i1.3016>.
- Zainudin. (2017). Pengembangan *E-Learning* Fisika Menggunakan *PhET (Physics Educational Technology)* pada Materi Pokok Dinamika Gerak Lurus berbasis Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pena Sains*, 4(1), 22-33, DOI: <https://doi.org/10.21107/jps.v4i1.2777>.