



<https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/luminous>

Jurnal Luminous 03 (2) (2022) 58-64
Riset Ilmiah Pendidikan Fisika
Vol. 3 No. 2 (2022) hal 58

E-ISSN 2715-6990
P-ISSN 2715-9582
07 2022

PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBASIS VIRTUAL *PHET* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PERPINDAHAN KALOR

Anisatul Mardiyah^{1*}, El Indahnia Kamariyah²

^{1,2} Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Islam Madura
Jln. Pp. Miftahul Ulum Bettet Pamekasan
Email: anisatulmardiyah420@gmail.com¹, elindahniak@gmail.com²

Received: 25 06 2022. Accepted: 22 07 2022. Published: 07 2022

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar pada pembelajaran fisika. Strategi pembelajaran yang bersifat ekspositori masih dilakukan sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Selain itu, kurangnya pemanfaatan media pembelajaran membuat kondisi kelas menjadi kurang aktif. Kegiatan eksperimen pun jarang dilakukan baik di dalam kelas maupun di laboratorium. Maka dalam penelitian ini dilakukan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* berbasis *Virtual PhET* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar fisika. Metode yang digunakan adalah pre-eksperimental yang berbentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI- IPS-H di MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, buku siswa, LKS, dan soal *Pretest-Posttest*. Dari perolehan nilai *Pretest-Posttest* dilakukan uji prasyarat analisis dan uji-t yang perhitungannya menggunakan SPSS versi 25 dari hasil uji hipotesis hasil belajar fisika siswa diketahui signifikansi 0,000. Karena signifikansi $< 0,05$ maka hipotesis dalam penelitian ini diterima. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis *Virtual PhET* berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar fisika siswa kelas XI MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan.

Kata Kunci: *Discovery Learning*, *Simulasi Virtual PhET* dan *Hasil Belajar*

*Corresponding author

© 2022 Pendidikan Fisika FKIP UPGRIPalembang

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dunia pada saat ini telah memasuki era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan peningkatan perkembangan sistem digital dan virtual. Tuntutan global menginginkan dunia pendidikan untuk selalu menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap

usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama dengan penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran daring/*online* (Komalasari, 2020).

Banyak hal yang perlu diperhatikan dalam pendidikan terutama dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Salah satunya adalah model pembelajaran yang diterapkan di kelas. Model pembelajaran tersebut harus mampu memotivasi siswa agar mereka aktif, kondusif serta dapat melibatkan siswa untuk bisa menemukan sendiri pengetahuannya.

Selain model yang diterapkan, dibutuhkan pula media penunjang pembelajaran yang digunakan dalam proses penguraian materi pembelajaran siswa. Menurut Sukiman dalam Fathurrahman (2018), media dapat diasosiasikan sebagai penarik perhatian agar peserta didik tetap semangat dan memperhatikan penjelasan guru. Dengan media pula, kejelasan dan keruntutan pesan, daya tarik *image* yang berubah-ubah, penggunaan efek khusus yang dapat menimbulkan keingintahuannya, sehingga meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Pembelajaran fisika tidak akan menarik bagi siswa jika hanya diberi konsep dan rumus-rumus yang terdapat dalam materi pembelajaran. Karena tidak semua siswa mudah memahami materi fisika yang dijelaskan.

Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa salah satu diantaranya adalah *Discovery Learning*. Pembelajaran *discovery* merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran dimana guru menyajikan bahan ajar dan memberi peluang untuk mencari serta menemukan sendiri konsep terhadap materi yang dipelajari (Sari PI, dkk. 2017). Pembelajaran *discovery* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan inferi. Proses tersebut oleh Robert B. Sund (Hamalik, 2011) disebut *cognitive process* sedangkan *discovery* itu sendiri adalah *the mental process of assimilating concepts and principles in the mind*.

Dalam mengaplikasikan model pembelajaran *Discovery Learning* atau penemuan guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan (Sardiman, 2005).

Model pembelajaran *Discovery Learning* memiliki kelebihan yaitu: 1) Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan keterampilan dan proses-proses kognitif. 2) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer. 3) Dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah. 4) Membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain. 5) Mendorong keterlibatan keaktifan siswa. 6) Mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri. 7) Melatih siswa belajar mandiri. 8) Siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar, karena ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.

Selain model pembelajaran yang digunakan, sebagai penunjang dibutuhkan juga adanya media untuk menjelaskan lebih nyata agar mudah dipahami seperti simulasi virtual karena media tersebut memegang peranan penting dalam pembelajaran terutama pembelajaran fisika. Salah satu media virtual yang bisa digunakan untuk mewujudkan itu adalah simulasi PhET.

PhET (*Physics Education Technology*) merupakan media simulasi yang menarik untuk kepentingan pengajaran di kelas atau belajar individu (Prihatiningtyas *et al.*, 2013) dan seperti halnya media pembelajaran secara umum yang dapat dipergunakan secara periodik untuk mempermudah proses pembelajaran. Kegunaan PhET seperti halnya media pembelajaran lainnya yang berguna untuk alat bantu mentransformasi pesan. Simulasi PhET dan aplikasi laboratorium maya lainnya (Manikowati, 2018) dapat menggantikan praktikum untuk topik dengan set alat terbatas, berbahaya, dan sulit dilakukan di sekolah. Selain itu, PhET bersifat interaktif dan menarik dikemas dalam bentuk seperti permainan. Simulasi PhET menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaktif dan konstruktivis, memberikan umpan balik, dan menyediakan tempat kerja kreatif (Finkelstein *et al.*, 2006). PhET memudahkan siswa memahami materi yang perlu dipraktekkan di laboratorium

fisika, seperti kalor, kelistrikan, gerak, bunyi, gelombang dan sebagainya. Bahkan PhET menyajikan simulasi yang laboratorium fisika tingkat SMA sulit menyediakan sarannya seperti, efek fotolistrik, model atom hidrogen, dan fisi nuklir. Simulasi PhET adalah sebuah media yang pembelajaran fisika dalam bentuk virtual laboratorium yang mampu memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri (Yulia et al., 2018).

Salah satu materi yang ada di simulasi virtual PhET adalah kalor sub bab perpindahan kalor. Kalor dalam mata pelajaran fisika mempelajari tentang suatu energi panas yang dimiliki oleh suatu benda baik secara konduksi, radiasi atau secara konveksi. Yang tentunya banyak hal-hal yang perlu digambarkan secara gamblang sehingga membantu mempermudah pemahaman konsep siswa.

Dalam menerapkan pembelajaran *Discovery learning* berbasis simulasi PhET ada beberapa fase (sintak) yang diterapkan sebagaimana dijabarkan dalam Tabel 1 berikut.

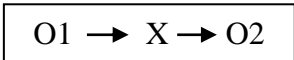
Tabel 1. Sintak pembelajaran *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET

Stimulation (Stimulus/pe mberian rangsaan)	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan stimulus dengan memperlihatkan beberapa gambar di layar proyektor yang berkaitan dengan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi. Guru meminta siswa untuk mengamati gambar tersebut
Problem Statement (pernyataan atau identifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan “ketika kita memasak air dengan panci yang dipanaskan di atas kompor, air yang dimasak itu terasa panas? dan ketika memegang gagang panci itu juga terasa panas? dan daerah sekitar panci juga terasa panas? Mengapa hal itu bisa terjadi? Guru memberikan

	<p>kesempatan kepada siswa untuk menjawab</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengkondisikan pertanyaan atau jawaban dari siswa agar tidak keluar dari materi (dengan cara menambahkan informasi tambahan agar siswa dapat menjawab) Guru terlebih dahulu membagi siswa menjadi 3 kelompok kemudian membagikan LKS kepada siswa untuk melakukan percobaan berbasis simulasi PhET sesuai dengan LKS Guru mengidentifikasi konsep perpindahan kalor yang diperoleh dari pengamatan yang terdapat pada LKS
Data Collection (Pengumpul an data)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan percobaan virtual dengan simulasi PhET Sesuai petunjuk LKS Guru membimbing siswa mencari atau mengumpulkan informasi dari sebuah percobaan yang sudah ada di LKS
Data Processing (pengolahan data)	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok mempersentasikan hasil kerja kelompoknya Mengintruksikan sesi tanya jawab antar kelompok maupun pendidik dengan kelompok presentasi, kemudian memberikan penguatan
Verification (verifikasi atau pembuktian)	<ul style="list-style-type: none"> Guru dan siswa membuat kesimpulan

METODE

Penelitian ini menggunakan pre-eksperimental yang berbentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini merupakan pengembangan dari desain *One-Shot Case Study* (Studi kasus satu tembakan) dimana dalam desain ini terdapat *Pre-test* sebelum diberi perlakuan (Mardalis :2006). Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 1 Rancangan Penelitian (Sugiono :2007.)

- O₁ = Nilai Pretes (sebelum diberikan perlakuan)
- X = Pelakuan, yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET pada materi perpindahan kalor.
- O₂ = Nilai Posttest (Setelah Diberi Perlakuan)

Data ini diambil berdasarkan populasi siswa MA di Pamekasan. Dari populasi tersebut di ambil sampel sebanyak siswa yang terbagi dalam kelas XI- IPS-H MA MiftahulUlum Bettet Pamekasan dengan menggunakan teknik *simple random sampling*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah silabus, Rencana pelaksanaan pembelajaran, buku ajar, LKS, dan soal *Pretest-Posttest*.

Penilaian aspek kognitif peserta didik diambil melalui tes evaluasi kognitif siswa yang diambil dari nilai *pre-test* yang diberikan sebelum menerima pelajaran, angket dan *post-test* diberikan setelah menerima pelajaran. Tes evaluasi yang di berikan pada siswa yaitu berupa tes pilihan ganda dengan jumlah 20 butir soal.

Dalam penilaian aspek kognitif ini juga menggunakan kisi-kisi tes yang disusun untuk mengetahui materi yang digunakan dalam tes tersusun secara merata sesuai *Taksonomi Bloom* revisi yang meliputi mengingat, memahami, menerapkan, analisis, evaluasi dan mencipta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti memperoleh data dari hasil pretest dan posttest yang dilakukan pada kelas eksperimen. *Pretest* merupakan tes kemampuan yang diberikan kepada siswa sebelum diberi perlakuan, sedangkan *posttest* dilakukan setelah siswa mendapatkan perlakuan. Kedua tes ini berfungsi untuk mengukur keefektifan pembelajaran.

Sebelum melakukan pengambilan data, peneliti melakukan uji coba terhadap instrumen soal yang akan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* . Uji coba di lakukan di kelas XI IPS H MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan dengan jumlah 20 siswa..

Setelah uji coba dilakukan dan telah diketahui hasilnya, maka dilanjutkan dengan mengambil data hasil awal dengan menggunakan *pretest-posttest* pada kelas eksperimen kemudian diberi perlakuan, dimana kelas eksperimen tersebut menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* berbasis simulasi PhET. Setelah kelas tersebut diberi perlakuan, selanjutnya diberikan *posttest*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberi perlakuan.

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggambarkan aktivitas guru dan siswa pada kelas eksperimen. Selama pembelajaran berlangsung dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET dilakukan pengamatan pengelolaan pembelajaran oleh dua orang observer yang bertugas menilai aktivitas guru dan siswa. Ringkasan hasil observasi proses pembelajaran yang menggambarkan keterlaksanaan pembelajaran dikelas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut

Tabel 2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek Yang Diamati	P1	P2	Rata-rata	Kategori
Pendahuluan	4	3,5	3,75	Sangat Baik
Kegiatan Inti	3,5	3,5	3,5	Baik
Penutup	3,5	4	3,75	Sangat Baik
Pengelolaan Waktu	3	3,5	3,25	Baik

Suasana Kelas	4	3,5	3,75	Sangat Baik
Rata-rata		3,6		Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis Simulasi PhET diperoleh nilai rata-rata 3,6. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran terlaksana dengan baik sesuai dengan RPP. Hal ini menunjukkan bahwa *Discovery Learning* berbasis virtual PhET mendorong siswa aktif dalam pembelajaran sehingga pembelajaran terlihat menyenangkan hal ini dapat dilihat dari aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung mulai dari pendahuluan hingga penutup siswa sangat antusias. Siswa yang awalnya terlihat bermalas-malasan dan mengantuk. Pada saat pelaksanaan pembelajaran model *discovery learning* siswa hal semacam itu tidak terjadi lagi, apalagi ditunjang dengan virtual PhET yang membuat pembelajaran lebih menarik. Pelajaran yang awalnya sulit dipahami, dengan berbantuan simulasi PhET lebih mudah dipahami karena simulasi PhET bisa menjadikan yang abstrak terlihat nyata dan siswa bisa langsung berinteraksi dengan medianya.

Data hasil belajar siswa diperoleh berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada kelas XI MA di pamekasan. dengan menggunakan model pembelajaran DL berbasis simulasi virtual PhET. Deskripsi hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 3. Data Deskripsi Hasil Belajar

Kelas Eksperimen	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Rata-Rata
<i>Pretest</i>	45	65	50
<i>Posttest</i>	80	95	86,25

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa ada selisih antara nilai rata-rata hasil belajar *pretest* dan *posttest*. Pada nilai *pretest* menunjukkan rata-rata nilai sebesar 50 dan pada nilai *posttest* menunjukkan rata-rata hasil belajar sebesar 86,25.

Uji Normalitas Hasil Belajar

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah semua kelompok data terdistribusi secara normal. Uji normalitas data ini dilakukan terhadap data hasil belajar fisika pada kelas eksperimen. Uji normalitas menggunakan rumus **Shapiro-Wilk** dalam perhitungan menggunakan SPSS versi 25. Untuk mengetahui normal tidaknya adalah jika $sig > 0,05$ maka normal dan jika $sig < 0,05$ dapat dikatakan tidak normal. Hasil perhitungan yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pretest Eksperimen	.910	20	.063
Posttest Eksperimen	.868	20	.011

Berdasarkan tabel 4 hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data nilai hasil belajar fisika untuk eksperimen terdistribusi normal. Pada *pretest* kelas eksperimen dengan angka signifikansi $0,063 > 0,05$ dan *posttest* kelas eksperimen terdistribusi normal dengan angka signifikansi $0,011 > 0,05$.

Dari hasil analisis ini dapat disimpulkan bahwa sebaran data setiap kelompok terdistribusi normal sehingga analisis data dapat dilanjutkan untuk uji prasyarat homogenitas.

Uji Homogenitas Hasil Belajar Fisika Siswa

Setelah diketahui tingkat kenormalan data, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua kelompok data yang diteliti memiliki varian yang homogen. Homogenitas varian diuji dengan menggunakan *Test of Homogeneity of Variances* untuk menerima atau menolak hipotesis dengan membandingkan harga *sig* pada *levene's statistic* dengan $0,05$ ($sig > 0,05$). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Fisika

	Levene			Sig.
	Statistic	df1	df2	
Pretest	1.382	1	38	.247

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	1.382	1	38	.247
Posttes	1.677	1	38	.203

Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa angka signifikansi *Test of Homogeneity of Variances* yaitu pada saat pretest $0,247 > 0,05$ dan posttest $0,203 > 0,05$. Hal ini berarti nilai hasil belajar fisika pada kelas eksperimen adalah homogen sehingga analisis dapat dilanjutkan ke uji hipotesis.

Uji Hipotesis (Uji-t) Hasil Belajar

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan analisis uji-t dengan menggunakan *paired sample t-test*. Pengujian hipotesis dengan statistik parametrik dibantu dengan menggunakan program *SPSS 25 for Windows*. Ringkasan hasil analisis data uji hipotesis disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Fisika

Coefficients ^a					
Model	Unstd		Std		Sig.
	B	Error	Beta	T	
1 (Cons)	55.0	2.981		18.4	.0
Pre test	.625	.059	.928	10.6	.0

a. Dependent Variable: Post test

Analisis Data Skor Gain Ternormalisasi

Dari tabel 5 diperoleh angka signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari pada 0,05. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa hipotesis penelitian diterima, yaitu “terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* melalui penggunaan model *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET. Hal ini menandakan bahwa penggunaan model *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa MA di pamekasan.

Tabel 7. Hasil Analisis Data Skor Gain Ternormalisasi

Data	Kelas Eksperimen
Rata-rata <i>pretest</i>	50

Rata-rata <i>posttest</i>	80,5
Skor Ideal	90
Gain ternormalisasi	0,6125
Persentase	61,192

Berdasarkan tabel 7 di atas pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Discovery learning* berbasis simulasi PhET memiliki data yang meliputi: rata-rata *pretest* sebesar 50, rata-rata *posttest* sebesar 80,5 skor ideal sebesar 90, gain ternormalisasi 0,6125 atau sebesar 61,192%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa fisika setelah perlakuan sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery learning* berbasis simulasi PhET berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa fisika.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI MA di pamekasan.

Pada hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis Simulasi PhET diperoleh nilai rata-rata 3,6. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran terlaksana dengan baik sesuai dengan RPP.

Pengaruh model *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET terhadap hasil belajar siswa dapat diketahui dengan mengetahui adanya perbedaan hasil antara *pretest* dan *posttest*. Untuk mengetahui kemampuan awal siswa penelitian ini diawali dengan pemberian *pretest*. Kemudian diberi perlakuan, setelah perlakuan maka siswa diberikan tes evaluasi (*posttest*) untuk mengetahui pengaruh model *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET terhadap hasil belajar fisika siswa. Data dalam penelitian ini diperoleh kelompok eksperimen terdistribusi normal dan homogen. Sehingga data penelitian ini dapat dilanjutkan analisisnya pada tahap pengujian hipotesis dengan menggunakan analisis uji-t (*paired sample t-test*).

Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET maka dapat diketahui hasil penelitiannya. Hasil penelitian diketahui menunjukkan bahwa ada selisih antara nilai rata-rata hasil belajar *pretest* dan *posttest*. Pada nilai *pretest* menunjukkan rata-rata nilai sebesar 50 dan pada nilai *posttest* menunjukkan rata-rata hasil belajar sebesar 86,25.

Uji hipotesis hasil belajar diperoleh angka signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa hipotesis penelitian ini diterima, yaitu terdapat pengaruh yang signifikan setelah penerapan model *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET terhadap hasil belajar fisika siswa pada kelas XI MA di pamekasan pokok pembahasan perpindahan kalor.

Selanjutnya, berdasarkan analisis skor gain ternormalisasi pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Discovery learning* berbasis simulasi PhET memiliki data yang meliputi: rata-rata *pretest* sebesar 50, rata-rata *posttest* sebesar 80,5 skor ideal sebesar 90, gain ternormalisasi 0,6125 atau sebesar 61,192%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa fisika setelah perlakuan sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery learning* berbasis simulasi PhET berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa fisika.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat di tarik kesimpulan bahwa : Model *Discovery Learning* berbasis simulasi PhET berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar fisika siswa kelas XI IPS H MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan.

DAFTAR PUSTAKA

Fathurrahman, cecep.(2018) Penerapan Media Simulasi Phet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA pada Materi Fluida. *Jurnal. Program Studi*

Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 33 (1)

- Finkelstein, N. D., Adams, W. K., Keller, C. J., Perkins, K. K., & Wieman, C. E. (2006). High-Tech tools for teaching physics: The Physics Education Technology project. *Journal of Online Learning and Teaching*, 2(3), 110–121.
- Hamalik, O. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara
- Komalasari, Kokom. (2011). *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung Refika Aditama.
- Manikowati, Nf., & Iskandar, D. (2018). Pengembangan Model Mobile Virtual Laboratorium untuk Pembelajaran Praktikum Siswa Sma. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(1), 23. https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6_n1.p23—42
- Mardalis. 2006. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., & Jatmiko, B. (2013). Implementasi simulasi PHET dan KIT sederhana untuk mengajarkan keterampilan psikomotor siswa pada pokok bahasan alat optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 18–22. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2505>
- Sardiman. (2010) *Motivasi dan Interaksi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sari PI, Gunawan G, Harjono A. (2017) Penggunaan *Discovery Learning* Berbasis Laboratorium Virtual pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fis dan Teknoogi*. ;2(4):176.
- Sugiono. (2007). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta
- Yulia, I., Connie, C., & Risdianto, E. (2018) Pengembangan LKPD Berbasis Inquiry Berbantuan Simulasi PhET untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Gelombang Cahaya Kelas XI MIPA SMAN 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1 (3), 64-70. <http://doi.org/10.33369/jkf.1.3.64-70>