

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “

17 NOVEMBER 2019

IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI FLUIDA STATIS
DENGAN BERBANTUAN MEDIA AUDIO-VISUAL DAN *PHET SIMULATIONS***Elok Yieldsihah Faiqoh**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

elokyf@gmail.com**Bambang Supriadi**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

bambangsscsmc@gmail.com**Lailatul Nuraini**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

lailatul.fkip@unej.ac.id**ABSTRAK**

Pada era ini pendidikan di Indonesia lebih berfokus pada penerapan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 itu sendiri telah banyak diterapkan di berbagai daerah dan jenjang sekolah, salah satunya yakni jenjang SMA. Pada kurikulum 2013 pembelajaran lebih diarahkan untuk menggunakan pendekatan saintifik, yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa. Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk menganalisis implementasi pendekatan saintifik pada materi fluida statis dengan berbantuan media audio-visual dan *PhET Simulations*. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan desain penelitian *one-shotcase study*. Teknik pengumpulan data melalui observasi dan tes. Penerapan pendekatan saintifik dengan berbantuan media audio-visual dan *PhET Simulations* ini berpengaruh positif terhadap keaktifan siswa, ketertarikan siswa pada pembelajaran, dan hasil lembar kerja siswa.

Kata Kunci: *Pendekatan Saintifik, Audio-Visual, PhET Simulations***PENDAHULUAN**

Fisika ialah salah satu mata pelajaran yang sering dianggap sulit oleh mayoritas siswa. Pandangan tersebut mengakibatkan rendahnya ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran fisika. Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran fisika yang rendah ini akan mengurangi kefokusannya dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan berbagai uraian tersebut, maka guru perlu untuk merancang dan menerapkan pembelajaran fisika yang dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam pembelajaran fisika serta dapat mengarahkan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran fisika, pembelajaran yang demikian dapat dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berupa pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik merupakan kerangka ilmiah pembelajaran yang ditetapkan oleh kurikulum 2013. Dalam pendekatan ini siswa bukan dijadikan sebagai objek pembelajaran, tetapi dijadikan sebagai subjek pembelajaran, pembelajar hanya sebagai pendamping atau fasilitator dan motivator saja (Maulidina dkk., 2018). Daryanto (2014) mengatakan bahwa

pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang didesain sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang terdiri atas kegiatan mengamati (untuk mengidentifikasi hal-hal yang ingin diketahui), merumuskan pertanyaan (dan merumuskan hipotesis), mencoba atau mengumpulkan data (informasi) dengan berbagai teknik, mengasosiasi atau menganalisis atau mengolah data (informasi) dan menarik kesimpulan serta mengkomunikasikan hasil yang terdiri dari kesimpulan untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Langkah-langkah tersebut dapat dilanjutkan dengan kegiatan mencipta.

Pendekatan saintifik dapat membangun cara berpikir anak agar memiliki kemampuan menalar yang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

diperoleh melalui proses mengamati sampai mengkomunikasikan hasil pikirnya. Dalam teori Piaget menjelaskan bahwa anak belajar dengan cara membangun pengetahuan sendiri melalui pengalaman yang didapatkannya. Hal ini perlu di dukung oleh orang dewasa di sekitarnya. Oleh karena itu peran pendidik sangat penting. Vygotsky berpendapat bahwa lingkungan dan media sangat membantu anak dalam belajar, memperkaya pengalaman anak (Setiawan, 2018).

Hasil penelitian Machin (2014) menyatakan bahwa melakukan penerapan pendekatan saintifik pada pembelajaran berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa, serta telah mencapai ketuntasan klasikal yang ditetapkan dalam penelitian. Menurut Putri dkk. (2018) bahwa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran Inkuiri berbantuan simulasi PhET dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep gelombang cahaya pada siswa. Menurut hasil penelitian Mulyasari dkk. (2019) menyatakan bahwa penerapan media Audio Visual dengan menggunakan model pembelajaran berupa CTL memberikan pengaruh secara signifikan terhadap motivasi dan hasil belajar siswa.

Menurut Haryoko (2009) bahwa media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Gerlach dan Ely dalam Azhar Arsyad (2007) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa/mahasiswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Salah satu pengertian dari media pendidikan yang cukup populer adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru/dosen dan mahasiswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Dengan demikian media pendidikan adalah suatu bagian yang integral dari proses pendidikan, dan merupakan satu aspek yang harus dikuasai oleh setiap guru dalam menjalankan fungsi profesionalnya. Karena bidang ini telah berkembang sedemikian rupa berkat kemajuan ilmu dan teknologi dan perubahan sikap masyarakat, maka bidang ini telah ditafsirkan secara lebih luas dan mempunyai fungsi yang lebih luas, sehingga memiliki nilai yang sangat penting dalam dunia pendidikan.

Media *Audio-visual* adalah media penyampai informasi yang memiliki karakteristik audia (suara) dan visual (gambar). Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik, karena meliputi kedua karakteristik tersebut. Selanjutnya media *audio-visual*

dibagi dua yaitu: a) *Audio-visual* diam, yaitu media yang menampilkan suara dan gambar diam seperti film bingkai suara (*sound slide*), film bingkai suara, dan cetak suara; b) *audio-visual* gerak, yaitu media yang dapat menampilkan unsure suara dan gambar yang bergerak seperti film suara dan *Video cassette*. Pembagian lain dari media *audio-visual* adalah: a) *audio-visual* murni, yaitu baik unsur suara maupun gambar berasal dari satu sumber seperti film *video cassette*; b) *audio-visual* tidak murni, yaitu yang unsur suara dan unsur gambar berasal dari sumber yang berbeda, misalnya film bingkai suara yang unsur gambarnya dari *slide proyektor* dan unsur suaranya bersumber dari *tape recorder*.

Menurut Ekawati dkk. (2015) bahwa *PhET Simulations* adalah bentuk digital dari fasilitas dan proses laboratorium yang disimulasikan secara digital. Dalam *PhET Simulations* itu sendiri menyediakan berbagai simulasi percobaan, yang dapat disesuaikan ukurannya melalui *large*, *medium*, dan *small* sehingga peserta didik dapat menangkap maksud dari simulasi-simulasi tersebut. Melalui media *PhET Simulations* diharapkan peserta didik dapat memahami materi lebih baik dan lebih detail setiap item materi yang diajarkan guru.

Menurut guru fisika kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Jember bahwa penggunaan media pembelajaran seperti *audio-visual* akan meningkatkan daya tarik siswa terhadap pembelajaran fisika. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian berjudul “implementasi pendekatan saintifik pada materi fluida statis dengan berbantuan media *audio-visual* dan *PhET Simulations*”.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-experimental design* dengan desain penelitian *one-shot case study*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Jember tahun pelajaran 2019/2020 yang sedang menempuh mata pelajaran fisika materi fluida statis. Teknik penentuan sampel dengan teknik *sampling purposive*. Melalui teknik ini ditentukan siswa kelas XI IPA 2 sebanyak 30 orang sebagai sampel penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran melalui pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Machin, 2014).

Hasil implementasi pendekatan saintifik dengan berbantuan media audio-visual dan PhET Simulations terhadap keaktifan, ketertarikan pada pembelajaran, dan hasil lembar kerja siswa dapat ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil implementasi pendekatan saintifik dengan berbantuan media audio-visual dan PhET Simulations

Indikator Penelitian	Presentase Keberhasilan	Presentase Kegagalan
Keaktifan siswa	70%	30%
Ketertarikan pada pembelajaran	85%	15%
Hasil lembar kerja siswa	90%	10%

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa implementasi pendekatan saintifik pada materi fluida statis dengan berbantuan media audio-visual dan PhET Simulations dapat memberikan dampak yang cukup baik pada ketiga indikator, yakni keaktifan siswa 70%, ketertarikan pada pembelajaran 85%, dan hasil lembar kerja siswa 90%. Indikator keaktifan siswa sebesar 70% dapat dikatakan baik, karena pada pembelajaran sebelumnya tingkat keaktifan siswa pada pembelajaran fisika materi elastisitas dapat dikategorikan masih cukup rendah. Hal tersebut dikarenakan siswa yang aktif hanyalah sebagian kecil saja.



Gambar 1. Media audio-visual tentang penerapan hukum Pascal pada mesin pengangkat mobil (hidrolik)

Gambar 1. merupakan media audio-visual yang digunakan dalam pembelajaran fluida statis mengenai penerapan hukum Pascal pada mesin pengangkat mobil yang menggunakan prinsip kerja hidrolik. Media tersebut memperagakan salah satu contoh penerapan Hukum Pascal pada kehidupan, hal ini akan mempermudah siswa dalam memahami konsep hukum Pascal karena siswa dapat melihat dan mendengar bagaimana maksud dari penerapan hukum Pascal secara langsung dalam pembelajaran, sehingga siswa tidak perlu kesulitan berimajinasi.



Gambar 2. Media audio-visual tentang penerapan hukum Archimedes pada kapal selam

Gambar 2. merupakan media audio-visual yang digunakan dalam pembelajaran fluida statis mengenai penerapan hukum Archimedes pada kapal selam. Sebagaimana penjelasan sebelumnya, yakni media tersebut memperagakan salah satu contoh penerapan hukum Archimedes pada kehidupan, hal ini akan mempermudah siswa dalam memahami konsep hukum Archimedes karena siswa dapat melihat dan mendengar bagaimana maksud dari penerapan hukum Archimedes secara langsung dalam pembelajaran, sehingga siswa tidak perlu kesulitan berimajinasi. Siswa melakukan tahap mengamati yang berada pada pendekatan saintifik

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

dengan melalui penayangan media audio-visual tersebut. Setelah menayangkan media audio-visual, guru dan siswa melakukan tahap menanya. Pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan media audio-visual yang telah ditayangkan.

Media audio-visual dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam pembelajaran fisika dan keaktifan siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada saat kegiatan pembelajaran fisika sedang berlangsung atau melakukan observasi pada saat pembelajaran. Hasil observasi pada saat pembelajaran fluida statis, yakni jumlah siswa yang berperan aktif dalam pembelajaran meningkat dibanding pembelajaran sebelumnya materi elastisitas, hal ini sesuai dengan penjelasan sebelumnya. Sedangkan, hasil observasi pada pembelajaran fisika dalam indikator ketertarikan siswa pada pembelajaran, yakni mayoritas siswa fokus pada pembelajaran fisika dan tidak melakukan aktivitas yang tidak berkaitan dengan pembelajaran, selain itu keaktifan dan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan juga dapat dilihat pada saat siswa diminta untuk menyampaikan atau menyimpulkan hasil pengamatan pada audio-visual yang ditayangkan sebelumnya.

Menurut Fauziah dkk. (2013) pendekatan saintifik mengajak siswa langsung dalam menginferensi masalah yang ada dalam bentuk rumusan masalah dan hipotesis, rasa peduli terhadap lingkungan, rasa ingin tahu dan gemar membaca. Dalam pelaksanaannya, siswa akan memperoleh kesempatan untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri serta mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Melalui penyelidikan dan inkuiri siswa akan dirangsang untuk berpikir secara analisis, berperilaku jujur, disiplin, kreatif dan mandiri. Kegiatan menyajikan hasil karya akan menimbulkan perilaku kreatif, menghargai prestasi yang telah ada, bertanggungjawab terhadap hasil karya, kemampuan bekerjasama dan berkomunikasi yang baik. Pada tahap akhir siswa akan diajak menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa akan berpikir pada tingkat analisis dan evaluasi karena harus melakukan refleksi terhadap proses yang mereka lakukan.

Berdasarkan uraian diatas, terlihat betapa pentingnya pendekatan saintifik digunakan dalam pembelajaran di kelas, karena pendekatan saintifik dapat mengembangkan berbagai skill seperti keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skill*), keterampilan berkomunikasi (*communication skill*),

keterampilan melakukan kerja sama dan penyelidikan (*research and collaboration skill*) dan perilaku berkarakter, karena pengalaman belajar yang diberikan dapat memenuhi tujuan pendidikan dan bermanfaat bagi pemecahan masalah dan kehidupan nyata.

PhET Simulations ialah salah satu media komputasi yang menyediakan animasi baik fisika, biologi, maupun sains lain yang dijadikan dalam bentuk blog. Dalam media ini dapat menampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan dapat dijelaskan dengan jelas oleh media ini sehingga peserta didik dengan mudah memahami materi tersebut. Didalam PhET terdapat simulasi yang bersifat teori dan percobaan yang melibatkan pengguna secara aktif. Pengguna dapat memanipulasi kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan eksperimen. Sehingga selain dapat membangun konsep, PhET juga dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan dan ketertarikan siswa dalam pembelajaran fisika (Ekawati dkk., 2015).



Gambar 3. PhET Simulations fluid pressure and flow (tekanan hidsrostatik)

Gambar 3. merupakan gambaran aplikasi *PhET Simulations* berupa simulasi *fluid pressure and flow* yang dalam pembelajaran ini digunakan untuk melakukan praktikum fluida statis berupa tekanan hidsrostatik dengan dilengkapi lembar kerja siswa sebagai tes tertulis dan tentunya sebagai arahan siswa dalam melaksanakan praktikum.



Gambar 4. PhET Simulations buoyancy (hukum Archimedes)

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

Gambar 4. merupakan gambaran aplikasi *PhET Simulations* berupa simulasi *buoyancy* yang dalam pembelajaran ini digunakan untuk melakukan praktikum fluida statis berupa hukum Archimedes dengan dilengkapi lembar kerja siswa sebagai tes tertulis dan tentunya sebagai arahan siswa dalam melaksanakan praktikum. Sesuai dengan uraian sebelumnya bahwa dalam pembelajaran fluida statis ini, *PhET Simulations* digunakan untuk melaksanakan praktikum. Pelaksanaan praktikum ini merupakan penerapan dari pendekatan saintifik berupa tahapan mengumpulkan informasi atau data dan tahap mengasosiasi. Hasil dari praktikum dengan menggunakan *PhET Simulations* dituliskan pada lembar kerja siswa yang telah disediakan pada tiap-tiap kelompok siswa. Hasil dalam lembar kerja siswa tersebut, selanjutnya disampaikan di depan kelas, hal ini merupakan penerapan pendekatan saintifik pada proses mengkomunikasikan.

PENUTUP

Kesimpulan

Implementasi pendekatan saintifik pada materi fluida statis dengan berbantuan media audio-visual dan *PhET Simulations* dapat memberikan dampak yang cukup baik pada ketiga indikator, yakni keaktifan siswa 70%, ketertarikan pada pembelajaran 85%, dan hasil lembar kerja siswa 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran ini memberikan dampak positif.

Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dalam melakukan penelitian ini, sebaiknya menggunakan instrumen penelitian tambahan agar dapat memperoleh data yang lebih akurat.
2. Untuk selanjutnya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan bantuan media lainnya sesuai perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2007. “*Media Pembelajaran*”. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada. Putr
- Daryanto, 2014. *Pembelajaran Tematik, Terpadu, Terintegrasi (Kurikulum 2013)*. Jogjakarta: Gava Media.
- Ekawati, Y., Haris, A., dan Amin, B. D. 2015. Penerapan Media Simulasi Menggunakan PHET (*Physics Education And Technology*) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 3, No. 1: ISSN: 2302-8939.
- Fauziah, R. dkk. 2013. Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Invotec*, 9(2): 165-178.
- Haryoko, S. 2009. Efektivitas Pemanfaatan Media Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi*, Vol. 5, No. 1.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter Dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (1) (2014) 28-35.
- Maulidina, M. A. 2018. Pengembangan Game Based Learning Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*, Vol. 4, No. 2: ISSN 2405-8780.
- Mulyasari, J., Deni D. Penerapan Media Audio Visual dengan menggunakan Modl pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) Untuk meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Pokok Bahasan Pendudukan Jepang Di Indonesia Kelas Xi di SMAN 6 Garut. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, Vol. 4, No. 1.
- Tri, E. M. E., Irwan, K., dan Desy, H. P. 2018. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Gelombang Cahaya dengan Penerapan Model Inkuiri Berbantuan Simulasi PhET di Kelas XI MIPA E SMAN 2 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, Vol. 1, No. 2.
- Setiawan, M. H. Y. 2018. Kreativitas Pendidik Dalam Pengelolaan Kegiatan Pada Pembelajaran Saintifik Pada Implementasi Kurikulum Paud 2013. *Jurnal AUDI*, (2): ISSN 2528-3367.