

PENGARUH *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN *PhET SIMULATIONS* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI

Khofifatul Rasyidah¹⁾, Supeno²⁾, Maryani²⁾

Program Studi S1 Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: ofifa.kr96@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of guided inquiry learning model on the student cognitive learning outcomes of high school students on work and energy subject. This research was used experimental method with design nonequivalent control group design. The population were all students of X class of MIPA in SMA Negeri 4 Jember. The sample was obtained by purposive sampling area technique were X MIPA 5 as experiment class and X MIPA 3 as control class. The data was collected based on the student cognitive learning outcomes through pre-test and post-test scores. The data were analyzed using Independent Sample T-Test. The result showed that guided inquiry learning model with PhET Simulations has no significant effect on the student cognitive learning outcomes of high school students.

Keywords: *the student cognitive learning outcomes, inquiry, PhET Simulations.*

PENDAHULUAN

Fisika berasal dari bahasa Yunani yang berarti alam. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari benda-benda di alam, gejala-gejala, kejadian-kejadian alam serta interaksi dari benda-benda di alam tersebut. Dalam fisika juga tidak hanya sekedar teori dan rumus yang harus dihafal, tetapi juga membutuhkan pemahaman konsep yang dititikberatkan pada terbentuknya suatu pengetahuan melalui suatu percobaan, penyajian data secara matematis, dan berdasarkan aturan-aturan tertentu (Yuliani, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian Yuliani, *et al* (2017) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar fisika dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah pemilihan strategi pembelajaran. Selain itu juga rendahnya nilai hasil belajar para siswa dapat dilihat dari keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan proses belajar mengajar kurang aktif khususnya pada mata pelajaran fisika. Siswa merasa kurang termotivasi dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini disebabkan karena pelajaran fisika selalu menekankan hapalan rumus dan pemahaman konsep yang sulit. Hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 4

Jember didapatkan bahwa alasan siswa tidak menyukai fisika dikarenakan materi yang sulit dan rumus yang terlalu banyak, kurang bisa menganalisis soal-soal fisika, sulit dalam mengubah kejadian alam ke dalam bentuk matematis dan sulit dalam mengaplikasikan rumus yang terlalu banyak dan rumit. Jika hal ini dibiarkan tentu saja akan berdampak pada rendahnya kualitas pendidikan, padahal di era globalisasi seperti saat ini dan dengan tuntutan Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) akan sangat memerlukan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas SDM adalah pendidikan. Kualitas pendidikan dimulai dari peningkatan kualitas pembelajaran, dan meningkatkan kualitas pembelajaran dapat dimulai dengan menyusun tujuan pembelajaran yang tepat. SDM yang berkualitas memiliki pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemauan untuk bekerja sama secara efektif. Sumber daya manusia yang memiliki pemikiran seperti yang telah disebutkan, dihasilkan dari lembaga pendidikan sekolah (Kurniati, *et al.* 2016).

Dari kenyataan di atas, maka sangat penting guru dapat menerapkan strategi

pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif, menanamkan pemahaman konsep sebelum menghafal serta terampil dalam proses untuk memperoleh konsep yang baru. Strategi tersebut adalah strategi inkuiri. Strategi *guided inquiry* merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka mampu menyelesaikan sendiri masalah yang diberikan dengan penuh percaya diri (Johanis, 2015).

Mengacu pada Peraturan Pemerintah No.19/2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 19 ayat 1, diperlukan proses pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Untuk itu, salah satu model pembelajaran yang sesuai adalah model pembelajaran *Guided Inquiry*. Menurut Sukimarwati, *et al* (2013) menyatakan, model pembelajaran *guided inquiry* merupakan model pembelajaran yang menekankan dalam proses penemuan konsep. *guided inquiry model* berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara metode ilmiah, dan menempatkan siswa lebih banyak belajar sendiri/kelompok untuk memecahkan masalah. jadi, siswa dilatih untuk melakukan praktikum secara sendiri/kelompok dalam memecahkan masalah secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya.

Menurut Wenning (2005) *guided inquiry* adalah salah satu model pembelajaran yang bersifat kontekstual. *guided inquiry* merupakan suatu rangkaian pembelajaran yang melibatkan kemampuan siswa dalam mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan bantuan pertanyaan panduan. Chodijah *et al.*, (2012) juga mendefinisikan *guided inquiry* sebagai model pembelajaran yang didalamnya

terdapat beberapa kegiatan yang bersifat ilmiah, peserta didik menyampaikan ide-ide sebelum topik tersebut dipelajari, peserta didik menyelidiki sebuah gejala atau fenomena, menjelaskan fakta-fakta, membandingkannya secara saintifik, menanyakan mengenai sebuah situasi yang mendukung pembelajaran tersebut seperti perlengkapan sains dan teknologi.

Untuk menyajikan materi fisika menjadi lebih menarik guru harus memiliki kemampuan untuk mengembangkan metode atau model pembelajaran dan pemanfaatan media pembelajaran sedemikian rupa sehingga menarik minat siswa dan tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Salah satu solusi untuk menanggulangi keterbatasan atau ketiadaan perangkat laboratorium dan untuk meningkatkan minat pada fisika, dapat dilakukan melalui laboratorium multimedia yang merupakan fungsional (tempat praktikum) yang mampu memfasilitasi aktivitas praktikum dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Aktivitas yang dimaksud adalah aktivitas yang tidak dapat dilayani oleh laboratorium konvensional, tetapi dapat dilayani dengan laboratorium multimedia dan dengan simulasi komputer (*virtual laboratory*). Dengan menggunakan laboratorium *virtual*, siswa dapat leluasa menggali pengetahuannya melalui penggantian berbagai parameter yang terdapat dalam praktek simulasi tersebut, sehingga didapat analisis tanpa harus menggunakan alat peraga yang berbahaya dan mahal (Maryani, 2010).

Virtual laboratory yang dipakai dalam penelitian ini adalah *PhET Simulations* yaitu, simulasi yang dibuat oleh *University of Colorado* yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pengajaran di kelas atau belajar individu. 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, 2006).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dilakukan

penelitian mengenai pengaruh *guided inquiry* berbantuan *PhET Simulations* terhadap hasil belajar siswa sma pada pokok bahasan usaha dan energi.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain penelitian adalah *nonequivalent control group design*. Penelitian ini dilakukan selama 3 kali pertemuan pada materi usaha dan energi. Dimana pada masing-masing pertemuan diterapkan model pembelajaran *guided inquiry* yang meliputi 5 fase yakni: penyajian masalah, pengumpulan dan verifikasi data, praktikum menggunakan *PhET Simulations*, mengorganisir data dan merumuskan penjelasan, dan analisis.

Penentuan tempat pelaksanaan penelitian menggunakan metode *purposive sampling area* dengan mempertimbangkan beberapa hal terkait rumusan masalah dan kebutuhan penelitian. Populasi penelitian merupakan seluruh kelas X yang berjurusan MIPA. Sampel yang diperoleh yaitu kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 3 sebagai kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data dalam hasil belajar kognitif menggunakan indikator yang terdiri dari klasifikasi C₁ (pengetahuan), C₂ (pemahaman), C₃ (aplikasi), C₄ (analisis), C₅ (sintesis), dan C₆ (evaluasi). Instrumen penilaian hasil belajar menggunakan tes tulis berupa soal *post-test* berisikan soal uraian, kunci jawaban, dan skor nilai untuk masing-masing jawaban. Jenis tes yang digunakan yaitu *post-test*. Prosedur pengumpulan data *post-test* dilakukan setelah menuntaskan 1 Kompetensi dasar di akhir proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas X di SMA Negeri 4 Jember pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dimulai pada tanggal 05 Maret 2018 sampai pada tanggal 23 Maret 2018, dengan menggunakan materi usaha dan energi. Dari hasil penelitian diperoleh nilai *pre-test* dan *post-test*, diperoleh beda nilai *pre-test* dan *post-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat hasil penelitian pada hasil belajar kognitif siswa. Nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai rata-rata hasil belajar siswa

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	36	36
Nilai Tertinggi	68	58
Nilai Terendah	15	19
Jumlah Nilai	1533	1460
Rata-rata	42,6	40,6
Standart Daviasi	12,0	10,3

Tabel 1. menunjukkan nilai hasil belajar kognitif siswa yang diperoleh dari selisih nilai antara *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa jumlah nilai kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, dengan nilai rata-ratanya adalah 42,6 untuk kelas eksperimen, dan 40,6 untuk kelas kontrol. Nilai standart daviasi pada kelas eksperimen adalah 12,0 sedangkan pada kelas kontrol adalah 10,3. Standar deviasi menunjukkan keheterogenan yang terjadi dalam data yang sedang diteliti atau dapat dikatakan sebagai jumlah rata-rata variabilitas di dalam satu

set data pengamatan. Semakin besar nilai dari standar deviasi, maka semakin besar jarak rata-rata setiap unit data terhadap rata-rata hitung (*mean*). Ini dikarenakan nilai standar deviasi dihitung sebagai rata-rata jarak semua data pengamatan terhadap titik *mean*. Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, kemudian untuk mengetahui pengaruh yang signifikan data tersebut dianalisis menggunakan *Independent Sample T-Test* pada SPSS 20.0. Hasil analisis menggunakan *Independent Sample T-Test* menunjukkan bahwa nilai *post-test*

pada kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol. Keputusan tersebut berdasarkan pada nilai probabilitas yang ditunjukkan oleh nilai Sig. pada analisis nilai *post-test* siswa yang lebih besar dari 0,05 atau $0,222 > 0,05$ sehingga H_0 diterima. Hal ini dikarenakan selisih nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol hanya sebesar 2,0 saja, sehingga berdasarkan hasil penelitian dan analisis menggunakan SPSS 20,0 dapat diartikan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* terhadap hasil belajar kognitif siswa. Pada beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh Hosnah (2017) yang mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* mampu berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa SMA. Namun, hal ini berbeda pada penelitian ini dimana model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET Simulations* tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa pada pokok bahasan usaha dan energi, ada beberapa alasan yang menyebabkan hal tersebut. Dimana saat melakukan penelitian, untuk menerapkan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET Simulations* siswa memerlukan waktu yang cukup banyak, sedangkan waktu yang tersedia maksimal hanya 80 menit, dimana dalam rentang waktu 80 menit digunakan untuk menjelaskan tata cara penggunaan *PhET Simulations*, karena siswa belum terbiasa dalam menggunakan media *virtual laboratory*. Hal ini didukung dengan pendapat Khoiriyah *et al*, (2014) bahwa kekurangan *PhET Simulation* sebagai media pembelajaran yang berbasis laboratorium virtual, di antaranya sebagai berikut: (1) Keberhasilan pembelajaran berbantuan laboratorium virtual bergantung pada kemandirian siswa untuk mengikuti proses pembelajaran; (2) Akses untuk melaksanakan kegiatan laboratorium virtual bergantung pada jumlah fasilitas komputer yang disediakan sekolah; dan (3) Siswa dapat merasa jenuh jika kurang memahami tentang penggunaan komputer sehingga

dapat menimbulkan respon yang pasif untuk melaksanakan percobaan virtual.

Hasil penelitian ini selaras dengan beberapa peneliti yang berpendapat bahwa dalam pembelajaran dengan melibatkan kegiatan laboratorium, siswa memerlukan banyak waktu untuk memperoleh data dan sedikit melibatkan keterampilan kognitif (Abraham & Miller, 2008; Kind, *et al.*, 2008; Watson, *et al.*, 2004) sehingga siswa kurang memahami peran eksperimen dalam pembelajaran sains (Angel, *et al.*, 2004). Beberapa peneliti menyatakan bahwa dalam pembelajaran inkuiri siswa memerlukan banyak waktu untuk merumuskan masalah, merencanakan penelitian, dan mengumpulkan data (Pyatt & Sims, 2012; Saddeh & Zion, 2012) sehingga sedikit melibatkan keterampilan kognitif (Abraham & Miller, 2008). Selain itu, Kirschner, *et al* (2006) menyatakan bahwa minimnya bimbingan pada proses inkuiri seringkali menyebabkan gagalnya proses pembelajaran.

Kendala dalam penelitian ini, antara lain: (1) Keterbatasan waktu; (2) Kurangnya pengalaman siswa dalam menggunakan *virtual laboratory* sehingga waktu terbuang untuk menjelaskan cara menggunakan; (3) Efektifitas kerja kelompok masih rendah, masih ditemukan anak yang tidak bekerja optimal dalam melakukan praktikum sehingga hanya sebagian anak saja, dan masih ada anak yang dalam pengambilan data masih rendah dan kurang teliti. Hal ini akan mempengaruhi pada hasil percobaan dan analisis kesimpulan; dan (4) Siswa masih lemah dalam konsep materi sebelumnya, sehingga hal ini juga menghambat dalam penulisan laporan laboratorium.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET Simulations* tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa SMA pada pokok bahasan usaha dan energi.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut, Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya,

sebagai berikut: (1) dalam mengajar untuk menggunakan model pembelajaran atau media pembelajaran yang kreatif. Agar dalam proses pembelajaran siswa tidak mudah merasakan bosan. Selain itu juga penggunaan media atau *virtual laboratory* akan melatih kecakapan dan keterampilan siswa dalam menggunakan teknologi; (2) Saat melakukan praktikum, guru harus benar-benar membimbing siswa agar dalam proses pengambilan data tidak terjadi kesalahan; dan (3) Untuk semua para aktivis pendidikan, sebaiknya siswa mulai dilatih sejak dini untuk menulis secara ilmiah karena itu akan membuat siswa untuk berpikir kritis dan kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & R. Miller. 2008. Does practical work really work? a study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*. 30: 1945-1969
- Angel. C., O. Guttersrud, & E. K. Henriksen. 2004. Physics: frightful, but fun pupils' and teachers' views of physics teaching. *International Journal of Science Education*. 88: 683-706.
- Chodijah, S., A. Fauzi, & R. Wulan. 2012. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika menggunakan model guided inquiry yang dilengkapi penilaian portofolio pada materi gerak melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. (1):1-19.
- Finkelstein, N. 2006. Hightech tools for teaching physics: the physics education technology project. *Merlot journal of online learning and teaching*. 2(3):110-121.
- Hosnah, W. M. 2017. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(2) : 196-200.
- Johanis, L. 2015. Penerapan *guided inquiry* untuk meningkatkan hasil belajar siswa ambon konsep sistem pernapasan manusia kelas XI SMA Negeri 12 Ambon. *Jurnal Biopendix*. 1(2):170-178.
- Khoiriyah, I., U. Rosidin, & W. Suana. 2014. Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan *Phet Simulation* dan Kit Optika Melalui Inkuiri Terbimbing. *Skripsi*. Bandar Lampung: Unila.
- Kind, P. M., V. Kind, A. Hofstein, & J. Wilson. 2011. Peer argumentation in the school science laboratory-exploring effects of task features. *International Journal of Science Education*. 33(18):2527-2558.
- Kirschner, P. A., J. Sweller, & R. E. Clark. 2006. Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*. 41(2): 75-86.
- Kurniati, D., R. Harimukti, & N. A. Jamil. 2016. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di kabupaten jember dalam menyelesaikan soal berstandar pisa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 20(2): 142-155.
- Lailiyah, E. 2009. Perbandingan efektivitas metode simulasi javascript terhadap demonstrasi dan ceramah dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk materi pemuaihan dan wujud zat. *Jurnal Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah*. 1 (1): 9-13.
- Maryani, I. 2010. Pembelajaran Kooperatif GI (*Group Investigations*) Berbantuan Media Laboratorium Virtual Dilengkapi Handout untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan

- Hasil Belajar. *Skripsi*. Surakarta. UNS.
- Pyatt, K., & R. Sims. 2012. Virtual and physical experimentation in inquiry-based science labs: attitudes, performance, and acces. *Journal of Science Education and Technology*. 21:133-147.
- Sadeh, I., & M. Zion. 2012. Which type of inquiry project do high school biology students prefer: open or guided?. *Research in Science Education*. 42: 831-848.
- Sukimarwati, J., W. Sunarno & Sugiyarto. 2013. Pembelajaran biologi dengan guided inquiry model menggunakan lks terbimbing dan lks bebas termodifikasi ditinjau dari kreativitas dan motivasi berprestasi siswa. *Jurnal Inkuiri*. 2 (2) : 154-162.
- Watson, J. R., J. R. L. Swain, & C. McRobbie. 2004. Students' discussion in practical scientific inquiries. *International Journal of Science Education*. 26(1):25-45
- Wenning, C. J. 2005. Levels of inquiry: hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes. *Journal of Physics Teacher Education*. 2(3):1-10.
- Yuliani, H., R. Mariati, Yulianti, & C. Herianto. 2017. Keterampilan berpikir kreatif pada siswa sekolah menengah di palangka raya menggunakan pendekatan saintifik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*. 3(1):48-56.
- Yuliani. N. 2017. Pengaruh Model POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) terhadap Aktivitas Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Fluida Statis di SMAN Pakusari. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.