

Pengaruh Model Pembelajaran Kuantum Berbantuan Simulasi PHET Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik

Siti Aminah¹, Aris Doyan¹, Hikmawati Hikmawati¹

¹Physics Education, Mataram University, Mataram, Indonesia;

Article history

Received: November 11st, 2019

Revised: November 21st, 2019

Accepted: December 7st, 2019

*Corresponding Author:

Hikmawati H, Physics Education, Mataram University, Mataram, Indonesia;

Email: hikmawati@unram.ac.id

Abstract: This research aim to into examine the effect of quantum learning model assisted phet simulation for students physic concept mastery. This type of research is quasi experiment with untreated control group design with pretest and posttest. The research population was all students of XI MIA MAN 2 Mataram. Sampling technique of this research use cluster random sampling so that there are two classes that is XI MIA 5 as the experimental class and XI MIA 6 as the control class. Type test used 20 choice question for concept mastery. The posttest mean value for concept mastery in experimental class and control class is 54,29 and 44,54. Hypothesis testing of this research is MANOVA. The resul of MANOVA test show a significant 0,043 so H₀ is rejected and H_a is accepted. The conclution of this research is there is the effect of quantum learning model assisted phet simulation for students physic concept mastery.

Keywords: Quantum Learning, Concept Mastery, PhET Simulation

Introduction

Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Kemampuan seseorang dalam menguasai tanda-tanda obyek mengarah kemampuan dalam menguasai konsep. Penguasaan kosep tidak sekedar memahami secara sederhana, namun dapat pula dijabarkan sebagai kemampuan mengerti, memahami, mengaplikasikan, mengklasifikasikan, menggeneralisasikan, mensintesis dan menyimpulkan obyek-obyek (Dahar, 2011). Selain itu, Arianti et al (2016) menyatakan bahwa penguasaan konsep adalah kemampuan peserta didik untuk memahami konsep-konsep suatu materi pembelajaran baik secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran selalu mengalami perkembangan dari waktu ke waktu yang menyebabkan guru maupun peserta didik dituntut untuk mampu memiliki kemampuan agar dapat bersaing dalam lingkungan. Adanya tuntutan ini membuat guru, peserta didik, dan lingkungan kependidikan harus menjalankan skenario pembelajaran yang menunjang peningkatan kemampuan. Fakta di lapangan ternyata menunjukkan hal sebaliknya.

Hasil observasi yang dilakukan di kelas XI MIA MAN 2 Mataram menunjukkan bahwa guru dan lingkungan belajar belum dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan penguasaan kosep fisika peserta didik. Hal ini diketahui peneliti dengan melihat proses pembelajaran yang masih berlangsung satu arah yaitu teacher centered, peserta didik kurang diberikan kesempatan untuk menganalisis maupun memunculkan ide-ide baru. Selain itu, peserta didik kurang diberi kesempatan untuk mengaitkan dengan kemampuan yang sudah dimilikinya. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta didik kurang memahami konsep fisika. Peserta didik hanya mencontoh apa yang telah diberikan oleh guru. Selain itu, kegiatan belajar mengajar di kelas masih kurang aktif, hal ini dikarenakan kurangnya peran media dalam proses pembelajaran. Saat proses pembelajaran, peserta didik jarang melihat fenomena nyata atau media yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Sebagian besar materi dan penyampaiannya bersifat book oriented, peserta didik jarang diajak untuk melihat kejadian langsung dengan praktik atau media representatif lain yang berkaitan dengan materi tersebut. Penggunaan media dalam menunjang pembelajaran juga jarang digunakan walaupun LCD sudah terpasang di setiap kelas. Hal ini didapatkan dengan

melakukan pengamatan ketika guru sedang mengajar di kelas dan wawancara dengan peserta didik.

Sesuai dengan yang dikutip dari Nisrina et al (2016) yaitu semakin kurang mampu peserta didik memahami dan menguasai konsep terutama pada mata pelajaran fisika, maka gagasan baru akan sulit timbul pada diri mereka. Selain melihat langsung cara guru mengajar, peneliti juga melakukan observasi di ruang kelas. Dari observasi yang dilakukan, peneliti melihat bahwa peserta didik kurang mampu membangun pengetahuannya sendiri dan lebih suka mendengar ceramah dari guru serta peserta didik merasa kesulitan apabila diminta mengulang kembali materi yang telah dipelajari.

Menghadapai rendahnya penguasaan konsep fisika dapat diatasi dengan menerapkan skenario pembelajaran yang tepat. Salah satunya yaitu pemilihan model dan media pembelajaran yang tepat. Salah satunya adalah model pembelajaran kuantum. Quantum Learning adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Model pembelajaran ini dapat membantu peserta didik untuk aktif mengaitkan kehidupan sehari-hari dalam menyampaikan konsep fisika, sehingga menghasilkan pengalaman belajar yang efektif. Tujuan umum dari model pembelajaran kuantum ini adalah menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan efektif.

Model pembelajaran kuantum dapat dibantu dengan menggunakan media simulasi PhET (Physics Education and Technology). Penggunaan media simulasi PhET (Physics Education and Technology) adalah untuk memusatkan perhatian peserta didik dan memberikan situasi baru yang akan menjadi landasan bagi peserta didik agar pembelajaran lebih menyenangkan dan tidak membosankan. PhET (Physics Education and Technology) merupakan media proyeksi yang berbentuk simulasi interaktif fenomena fisis dengan pendekatan berbasis riset yang dilakukan oleh para ahli fisika. PhET (Physics Education and Technology) menggabungkan hasil penelitian dan percobaan.

Hasil penelitian Hayati et al (2017) menyatakan bahwa penggunaan media simulasi yang diberikan pada kelas eksperimen membuat peserta didik lebih aktif dalam belajar dan meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik. Penggunaan media simulasi ini sangat mendukung peserta didik dalam menemukan konsep-konsep pada materi gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan. Sejalan dengan pendapat

Anggriani et al (2019) menyatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kuantum berbantuan media simulasi PhET (Physics Education and Technology) pada materi pokok fluida dinamis dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Jauhari et al (2016) menyatakan bahwa dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media PhET (Physics Education and Technology) dapat meningkatkan kemampuan akhir kognitif peserta didik dan peserta didik menjadi lebih aktif.

Penelitian lainnya yang menerapkan penggunaan media simulasi PhET (Physics Education and Technology) diantaranya Zahara et al (2015) dan Sunni et al (2014) menyatakan bahwa pembelajaran berbantuan media simulasi PhET (Physics Education and Technology) dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika peserta didik.

Terdapat berbagai materi atau pokok bahasan fisika yang dapat dijadikan fokus penelitian. Salah satu konsep dasar dalam fisika yaitu fluida dinamis. Beberapa penelitian menemukan peserta didik mengalami miskonsepsi dengan pokok bahasan tersebut (Aprita, 2018). Iswana (2016) menyatakan bahwa dari 35 peserta didik, 34 peserta didik mengalami miskonsepsi, sedangkan 1 peserta didik tidak mengalami miskonsepsi. Hal ini disebabkan kurang pemahannya peserta didik terhadap konsep-konsep yang terdapat pada materi fluida dinamis.

Hal ini mengindikasikan penguasaan konsep yang masih lemah terkait pokok bahasan fluida dinamis. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada pokok bahasan fluida dinamis. Uraian permasalahan diatas mendorong peneliti untuk melakukan suatu penelitian terkait pengaruh model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PhET (Physics Education and Technology) terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik pada materi fluida dinamis.

Method

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu), dengan desain penelitian yaitu *untreated control group design with pretest and posttest*. Pada rancangan penelitian ini digunakan dua kelas. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol. Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PhET pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Instrumen tes penguasaan konsep menggunakan tes pilihan ganda

dengan jumlah soal 20 pada materi fluida dinamis dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIA di MAN 2 Mataram. Kelas XI MIA 5 dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 6 sebagai kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling*.

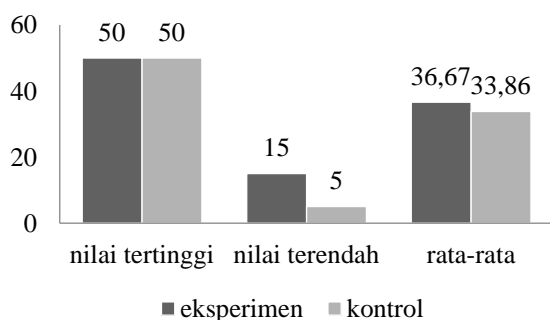
Data hasil penguasaan konsep diuji prasyarat, berupa uji homogenitas dan uji normalitas. Kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji MANOVA.

Result and Discussion

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Mataram dengan menerapkan model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PhET, yaitu model pembelajaran dimana guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan tiap peserta didik dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari yang kemudian peserta didik akan mengkonstruksi konsepnya menjadi pengetahuan baru. Penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PhET terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik.

Kedua kelas sebelum diberikan perlakuan diberikan tes awal dengan tujuan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik dalam kelas tersebut.

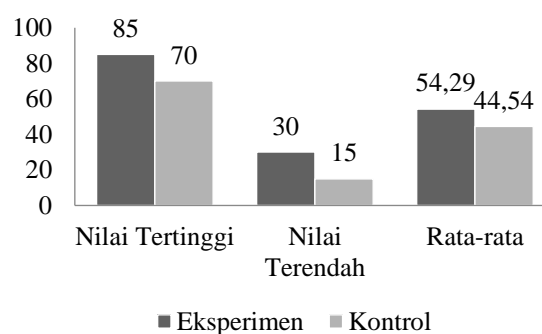
Penguasaan konsep untuk kelas eksperimen dan kontrol sebelum diberikan perlakuan sangat rendah bahkan nilai tertinggi tidak ada yang mencapai rata-rata yaitu 36,67 untuk kelas eksperimen dan 33,86 untuk kelas kontrol. Nilai yang rendah untuk kedua kelas disebabkan karena kedua kelas belum diberikan perlakuan dan belum diajarkan mengenai materi fluida dinamis. Data tes awal penguasaan konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Tes Awal Penguasaan Konsep

Setelah kedua kelas diberikan tes awal (*pretest*), maka kelas eksperimen dan kontrol diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen diajar dengan menerapkan model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PhET dan kelas kontrol diajar dengan model konvensional. Setelah diberikan perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir (*posttest*) untuk melihat apakah ada pengaruh perlakuan yang sudah diberikan pada materi fluida dinamis.

Nilai rata-rata yang diperoleh untuk kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 54,29 untuk kelas eksperimen dan 44,54 untuk kelas kontrol. Nilai tertinggi dan nilai terendah untuk kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 85 untuk nilai tertinggi dan 30 untuk nilai terendah pada kelas eksperimen sedangkan 70 untuk nilai tertinggi dan 15 untuk nilai terendah pada kelas kontrol. Data tes akhir penguasaan konsep fisika peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Tes Akhir Penguasaan Konsep

Peneliti memberikan perlakuan yang berbeda untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen berjumlah 21 orang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PhET berbantuan simulasi PhET dan kelas kontrol berjumlah 22 diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Model pembelajaran kuantum dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Fase pertama pembelajaran kuantum yang dilakukan di kelas eksperimen adalah tumbuhkan, dimana peneliti menyajikan permasalahan terkait materi fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dilakukan untuk menumbuhkan minat peserta didik agar lebih semangat dan tertarik untuk belajar materi fluida dinamis. Fase kedua pada pembelajaran kuantum adalah alami, dimana peneliti memberikan kesempatan kepada peserta

didik untuk mengembangkan pengetahuan awal yang telah dimiliki dengan studi kasus atau mencari informasi terkait permasalahan yang telah disampaikan sebelumnya dari berbagai sumber seperti buku. Fase ketiga yaitu namai, dimana pada fase ini peneliti membantu peserta didik untuk menemukan kata kunci terkait materi fluida dinamis. Fase selanjutnya adalah demonstrasikan, dimana pada fase ini peserta didik melakukan percobaan berdasarkan LKPD yang telah disediakan. Fase ini bertujuan untuk menjawab permasalahan yang disampaikan pada awal pembelajaran. Fase selanjutnya yaitu ulangi dimana peneliti mengajukan pertanyaan terkait materi yang dipelajari sebagai penguatan untuk peserta didik. Peneliti akan menyebut salah satu nama peserta didik yang kemudian diberikan pertanyaan. Selain itu, peserta didik juga diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. Peserta didik menarik kesimpulan atas permasalahan yang dibuat pada akhir pembelajaran. Fase selanjutnya yaitu rayakan, dimana peneliti memberikan penghargaan kepada peserta didik dalam bentuk tepuk tangan atau pemberian hadiah karena telah menunjukkan usahanya dalam belajar.

Model pembelajaran kuantum erat kaitannya dengan pemberian pertanyaan sehingga peserta didik lebih aktif dan mudah mengingat konsep pada materi fluida dinamis. Kegiatan pembelajaran selama fase ulangi, peserta didik terlihat antusias dan perhatiannya terpusat pada pengajar. Model pembelajaran kuantum dibantu dengan media simulasi PhET sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam menjalankan simulasi pada PhET. Peserta didik dapat lebih mudah memahami dan mengingat konsep pada materi fluida dinamis karena melalui model pembelajaran ini peserta didik dituntut berpikir mengenai suatu permasalahan dan menciptakan suasana pembelajaran seperti diskusi dimana peserta didik dapat menanggapi jawaban dari temannya.

Uji hipotesis menggunakan uji MANOVA yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PhET terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik. Uji MANOVA memiliki dua syarat yaitu uji Box'M dan uji Levene's. Uji Box'M dan uji Levene's harus terpenuhi sehingga uji MANOVA bisa dilanjutkan. Data yang digunakan dalam uji hipotesis yaitu data tes akhir (*posttest*). Nilai signifikan yang didapatkan pada saat uji box dan uji *levене's* lebih besar dari 0,05 sehingga uji MANOVA dapat dilanjutkan. Berdasarkan uji

MANOVA yang telah dilakukan, didapatkan signifikannya lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PhET terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik.

Conclusion

Model pembelajaran kuantum berbantuan simulasi PHET berpengaruh terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik kelas XI MIA MAN 2 Mataram.

References

- Anggriani, S dan Ida, W. 2019. Pengaruh Model Quantum Teaching Berbantuan Media PhET Terhadap Kelas XI di SMA Swasta Dharmawangsa Medan. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*. 5(1), 1-4.
- Aprita, D. F., Bambang S., dan Trapsilo, P. 2018. Identifikasi Pemahaman Konsep Fluida Dinamis Menggunakan *Four Tier Test* pada Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 7(3), 315-321.
- Arianti B. I., Sahidu, H., Harjono, A., dan Gunawan, G. 2016. Pengaruh Model Direct Instruction Berbantuan Simulasi Virtual terhadap Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 4(2), 159-163.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Hayati, S. N., Hikmawati, H., dan Wahyudi, W. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Menggunakan Media Simulasi Terhadap Hasil Belajar Kelas X MIA SMAN 1 Lingsar Lombok Lombok Barat Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(1), 48-54.
- Iswana, L. F., Setyarsih, W., dan Kholiq, A. 2016. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Materi Fluida Dinamis Melalui Instrument *Three-Tier Diagnostic Test*. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 5(3), 170-173.
- Jauhari, T., Hikmawati, H., dan Wahyudi, W. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran

Berbasis Masalah berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Gunungsari Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(1), 7-12.

Nisrina , N., Gunawan, G., dan Harjono, A. 2016. Pembelajaran Koopertif dengan Media Virtual untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 2(2), 66-72.

Sunni, M. A., Wartono, W., dan Diantoro, M. 2014. Pengaruh Pembelajaran Problem Solving Berbantuan PhET terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. Vol. 3, 103-107.

Zahara, S. R., Yusrizal., dan Rahwanto, A. 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.