



Penerapan Model Quantum Learning Berbantuan Simulasi Phet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Materi Tekanan

Yunita¹*, Muhammad Anas¹, Muhammad Yuris¹

¹Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Halu Oleo, Jl. HEA, Mokodompit Kendari Indonesia

*Korespondensi penulis e-mail: yunitanita31@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik kelas VIII_D di SMP Negeri 4 Kendari dengan menerapkan model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi Tekanan, (2) mengetahui ketuntasan belajar peserta didik kelas VIII_D di SMP Negeri 4 Kendari dengan menerapkan model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi Tekanan. Metode penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam 2 siklus dengan setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan. Skripsi penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) hasil belajar peserta didik kelas VIII_D SMP Negeri 4 Kendari yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET dimana pada siklus I diperoleh skor mulai dari 50 sampai 80 dengan skor rata-rata sebesar 73,05, pada siklus II diperoleh skor mulai dari 60 sampai 90 dengan skor rata-rata sebesar 80,56, (2) hasil belajar peserta didik kelas VIII_D dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi Tekanan. Hal ini ditunjukkan oleh skor yang diperoleh setiap individu maupun secara klasikal mengalami peningkatan dari siklus I sampai siklus II; dimana pada siklus I, persentase peserta didik yang sudah tuntas sebesar 55,56% dan pada siklus II, persentase peserta didik yang sudah tuntas sebesar 80,56.

Kata kunci: Model quantum learning, media simulasi phet, hasil belajar, tekanan

Application of the Quantum Learning Model Assisted by Phet Simulation to Improve Student Learning Outcomes in Junior High School on Pressure

Abstract: This study aims to: (1) determine the increase in learning outcomes of VIII_D class students at SMP Negeri 4 Kendari by applying the quantum learning model assisted by PhET simulation on pressure material, (2) knowing the learning completeness of VIII_D class students at SMP Negeri 4 Kendari by applying quantum learning learning model assisted by PhET simulation on Pressure material. This research method is classroom action research conducted in 2 cycles with each cycle consisting of 2 meetings. This research thesis shows that: (1) the learning outcomes of class VIII_D students at SMP Negeri 4 Kendari who were taught using the PhET simulation-assisted Quantum Learning learning model were obtained: in cycle I obtained scores ranging from 50 to 80 with an average score of 73.05, In cycle II, scores ranging from 60 to 90 were obtained with an average score of 80.56, (2) The learning outcomes of class VIII_D students can be improved through the quantum learning learning model assisted by PhET simulations on Pressure material. This is shown by the scores obtained by each individual and classically increasing from cycle I to cycle II; where in cycle I, the percentage of students who had completed was 50.00% and in cycle II, the percentage of students who had completed was 80.56.

Keywords: Quantum learning model, phet simulation, learning outcomes, pressur

PENDAHULUAN

IPA didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum, dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen Carin & sund (1993) dalam (Puskur, 2007). Dalam pembelajaran IPA terdapat beberapa materi yakni materi Biologi, Fisika, dan Kimia dikemas dalam bentuk tema atau topik yang saling berkaitan (Trianto, 2014). Pembelajaran IPA harus menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana peserta didik harus benar-benar terlibat secara langsung dalam pembelajaran, pembelajaran IPA bukan berisi informasi yang harus dihafalkan peserta didik, tetapi informasi yang diperoleh melalui pengalaman langsung agar peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam, seperti pada pembelajaran IPA. Akan tetapi, pada kenyataannya dilapangan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih dianggap sulit oleh peserta didik SMP, yang sebagian materi ada teori dan rumus-rumus yang harus dipelajari atau dihafalkan sehingga hal ini menyebabkan sebagian peserta didik kurang berminat untuk mempelajari materi IPA, sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar IPA pada tingkat sekolah menengah (Mediawadi & Trimawan, 2021); (Komariyah, S., & Laili, A. F. N. 2018). Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah menerima pengalaman belajar dari guru (Moendjiono & Dimiyati, 2006). Hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh perubahan

tingkah laku yang mencakup tiga aspek hasil belajar. Menurut taksonomi bloom dalam (Katminingsih, 2012) membagi tiga aspek hasil belajar pertama aspek kognitif yang meliputi kemampuan menyatakan kembali konsep atau prinsip yang telah dipelajari dan kemampuan intelektual. Aspek kedua yaitu afektif yang mencakup pandangan atau pendapat dan sikap atau nilai. Aspek ketiga yaitu psikomotorik dimana berhubungan dengan kerja otot atau gerak yang sudah tertuang dalam kurikulum. Berkaitan dengan rendahnya hasil belajar menunjukkan adanya masalah dalam proses pembelajaran. Menurut (Hasyim, M. H. M., 2014) dalam proses pembelajaran guru hanya menyajikan apa yang ada dibuku dan masih menerapkan model pembelajan langsung misalnya hanya mengutamakan hafalan tanpa memperhatikan hasil belajar yang diharapkan.

Permasalahan tersebut selaras dengan hasil observasi dan wawancara pada salah seorang guru IPA di SMP Negeri 4 Kendari pada tahun 2022/2023 bahwa pembelajaran IPA yang diterapkan guru di kelas dominan menggunakan pembelajaran langsung, dimana guru menggunakan metode ceramah dan tanya jawab singkat. Hal ini mengakibatkan banyak peserta didik yang tidak memperhatikan guru, sering keluar masuk ruangan saat pembelajaran sedang berlangsung sehingga menyebabkan peserta didik kurang berfikir dan nilai ulangan harian pada materi tekanan menjadi rendah. Hal ini ditunjukan dengan rekapan skor ulangan harian peserta didik materi tekanan tahun 2020/2021 sampai 2021/2022 masih banyak peserta didik yang belum bisa mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sehingga untuk mengatasinya guru mengadakan remedial sampai peserta didik mencapai KKM. Nilai KKM yang ditetapkan sekolah yakni 72 (sumber: KKM mata pelajaran IPA di SMP Negeri 4 Kendari). Nilai rata-rata ulangan harian yang paling rendah untuk 2 tahun terakhir yaitu di kelas VIII_D, dimana hanya 47,22% dari keseluruhan peserta didik yang mencapai KKM, sedangkan 52,78% peserta didik belum mampu mencapai standar KKM (sumber: Dokumentasi daftar nilai ulangan harian peserta didik).

Melihat permasalahan yang ada, salah satu upaya memperbaiki atau meningkatkan pembelajaran IPA terutama materi tekanan kelas VIII_D di SMP Negeri 4 Kendari adalah dengan mengubah model pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran yang dinilai efektif dan efisien. Model Quantum Learning merupakan kiat, petunjuk, strategi, dan seluruh proses belajar yang dapat mempertajam pemahaman dan daya ingat, serta membuat aktifitas belajar sebagai salah satu proses yang menyenangkan dan bermanfaat. Model Quantum Learning diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi tekanan. Menurut (Faizal, M., & Herawati, L., 2022) model Quantum Learning membuat siswa nyaman dan senang dalam proses pembelajaran, sehingga dengan model konsep dan teori yang dipelajari dapat diserap secara maksimal tanpa membuat siswa merasa bosan.

Menurut (Nurfadilah, K., & Nurachadijat, K., 2023) model quantum learning dapat meningkatkan prestasi akademik karena berbeda dari model pembelajaran lain. Beberapa keistimewaan quantum learning seperti metode pembelajarannya yang berbeda. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian (Anggriani & Wahyuni, 2019) model quantum learning berbantuan media PhET secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Model quantum learning juga dapat membuat siswa menjadi bersemangat dalam mengikuti pelajaran, saling membantu dalam belajar, dan siswa merasa lebih dekat dengan temannya karena bekerja secara berkelompok serta timbulnya suasana yang tidak kaku dalam proses pembelajaran. Penelitian (Abdurahman, A., Setiawati, S., & Christine, S. E., 2023) model pembelajaran Quantum Learning terbukti dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik pada materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya. Peningkatan hasil belajar tersebut tidak lepas dari penerapan model quantum learning. Untuk mendukung model pembelajaran Quantum Learning diperlukan suatu media pembelajaran. Media pembelajaran digunakan agar siswa lebih mudah memahami dan menguasai konsep dari materi yang dipelajari. Salah satu media yang dapat digunakan yaitu media simulasi PhET. PhET menyediakan simulasi yang bersifat teori dan percobaan yang melibatkan pengguna secara aktif. Media PhET sangat bermanfaat untuk mendukung proses belajar siswa. Selain siswa dapat memahami konsep IPA dengan mudah, siswa juga tertarik dan terhibur dengan simulasi PhET. Simulasi PhET dapat memberikan kesan yang positif, menarik, dan menghibur serta membantu penjelasan secara mendalam mengenai suatu fenomena alam. Hasil penelitian (Sunandar, R., Rusli, M. A., & Saenab, S., 2022) menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa meningkat setelah diajar dengan media PhET. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VIII_D di SMP Negeri 4 Kendari dengan menerapkan model quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi tekanan dan untuk menuntaskan hasil belajar peserta didik kelas VIII_D di SMP Negeri 4 Kendari dengan menerapkan model quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi tekanan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik kelas VIII_D di SMP Negeri 4 Kendari dengan menerapkan model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi Tekanan, (2) mengetahui ketuntasan belajar peserta didik kelas VIII_D

di SMP Negeri 4 Kendari dengan menerapkan model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi Tekanan.

METODE

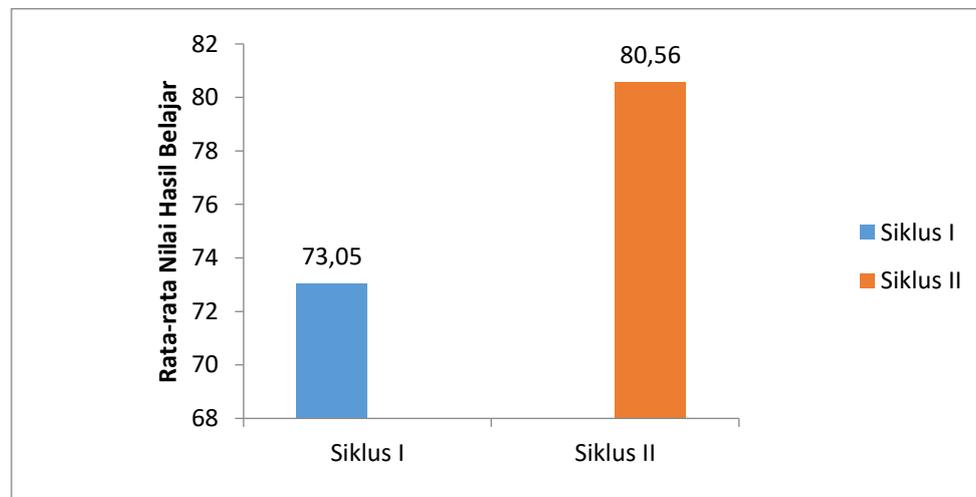
Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Kendari pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Metode penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (classroom action research). Penelitian tindakan kelas ini dilakukan untuk memecahkan masalah melalui penerapan langsung di kelas. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VIII_D SMP Negeri 4 Kendari, dengan jumlah peserta didik sebanyak 36 orang. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil belajar IPA diambil dengan menggunakan tes hasil belajar (tes siklus) dalam bentuk tes berupa tes pilihan ganda yang mencakup semua indikator pembelajaran pada siklus I dan siklus II.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini berjenis penelitian tindakan kelas yang mana dilaksanakan dua siklus. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat peningkatan hasil belajar siswa, atau tingkat kognitif siswa, adapun secara ringkas hasil penelitian tindakan kelas ini ditampilkan pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3 serta diperjelas dengan histogram pada gambar 1, gambar 2, dan gambar 3 sebagai berikut.

Tabel 1. Perbandingan nilai rata-rata hasil belajar siswa

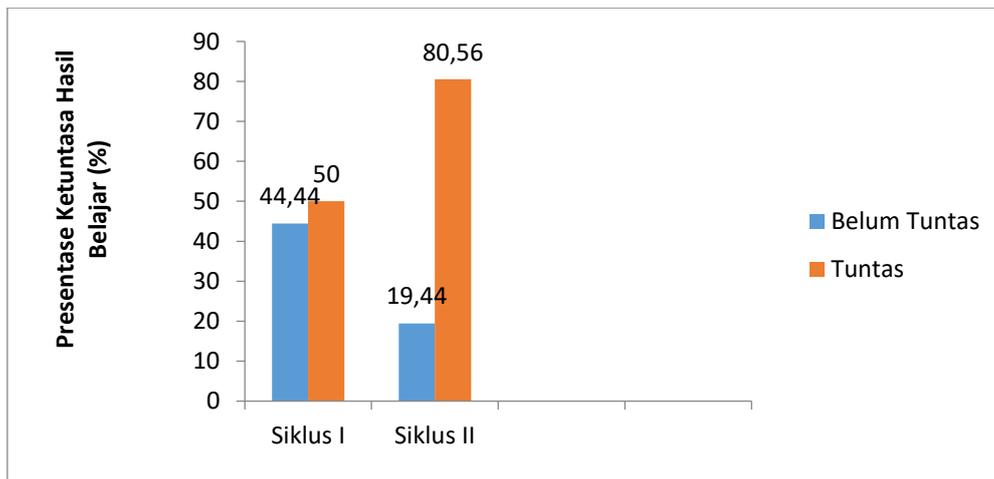
Siklus	Pertemuan I & II	
	Nilai rata-rata	Kategori
Siklus I	73,05	Baik
Siklus II	80,56	Sangat baik



Gambar 1. Perbandingan nilai rata-rata hasil belajar siswa

Tabel 2. Presentase nilai rata-rata hasil belajar siswa

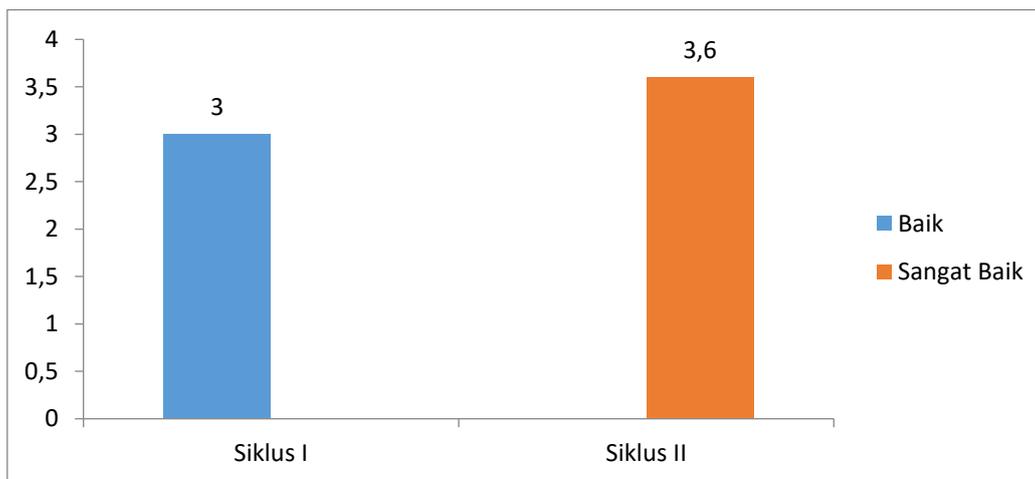
Nilai	Siklus I		Siklus II	
	Jumlah Siswa	Presentase	Jumlah Siswa	Presentase
Tuntas	20	50,00%	29	80,56%
Belum Tuntas	16	44,44%	7	97,0%



Gambar 2. Presentase nilai rata-rata hasil belajar siswa

Tabel 3. Perbandingan hasil aktivitas mengajar guru siklus I ke siklus II

Siklus	Pertemuan I & II	
	Nilai rata-rata	Kategori
Siklus I	3,0	Baik
Siklus II	3,6	Sangat baik



Gambar 3. Perbandingan hasil aktivitas mengajar guru siklus I ke siklus II

PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menggunakan model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET terdiri dari 2 siklus, dimana tiap siklus terdiri dari 2 kali pertemuan. Subyek dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII_D SMP Negeri 4 Kendari yang berjumlah 36 orang.

Siklus I dilaksanakan sesuai rencana yaitu dua kali pertemuan pada hari selasa tanggal 14 dan hari jum'at tanggal 17 februari 2023. Pada pertemuan pertama yang dipelajari adalah sub materi pokok tekanan zat padat dan pertemuan kedua yang dipelajari adalah sub materi tekanan zat cair (tekanan hidrostatik dan hukum pascal). Masing-masing sub materi telah dibuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang mengacu pada model pembelajaran quantum learning yang terdiri dari RPP 01 untuk pertemuan pertama dan RPP 02 untuk pertemuan kedua.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap aktivitas guru menunjukkan skor rata-rata aktivitas guru termasuk pada kategori baik. Aspek ativitas guru yang masih perlu ditingkatkan yaitu aktivitas guru dalam memberikan apersepsi dan motivasi kepada peserta didik, guru memberikan kesempatan kepada peserta

didik untuk berdiskusi dan bertanya, memberikan tugas kepada peserta didik dan alokasi waktu pembelajaran yang belum sesuai dengan RPP yang telah disusun, dikarenakan pada pertemuan pertama ini peneliti belum menguasai kelas. Pada aktivitas guru di siklus I ini penggunaan waktu dalam proses pembelajaran kurang optimal terutama pada proses percobaan yang membutuhkan waktu lebih lama dari yang direncanakan, sehingga kegiatan penutup pembelajaran menggunakan waktu yang lebih sedikit. Hal ini menyebabkan dalam kegiatan mengulangi kembali penjelasan dan kesimpulan yang telah dipelajari kurang optimal. Tidak maksimalnya aktivitas guru disebabkan guru belum sepenuhnya menguasai model pembelajaran quantum learning sehingga masih terdapat beberapa kekurangan dalam pelaksanaannya. Hal ini sejalan dengan peneliti (Khotimah, U. K., Ariani, T., & Gumay, O. P. U., 2018) ; (Indrayani, K. A. A., Pujani, N. M., & Devi, N. P. L., 2019) ; (Herfinayanti, H., Amin, B. D., & Azis, A., 2017) bahwa efektivitas model pembelajaran quantum teaching terhadap hasil belajar peserta didik sangat dibutuhkan untuk menggali pengetahuan peserta didik.

Rendahnya aktivitas guru tersebut berdampak pada hasil belajar peserta didik. Dimana berdasarkan hasil analisis deskriptif hasil belajar peserta didik pada siklus I seperti pada tabel 3 terlihat bahwa terdapat 20 orang peserta didik atau 50,00% dari keseluruhan peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 72 dan 16 orang peserta didik atau 44,44% dari keseluruhan peserta didik yang nilainya masih dibawah KKM. Masalah tersebut peneliti dan guru mata pelajaran melakukan analisis dan refleksi terhadap faktor-faktor yang menyebabkan kurangnya beberapa aktivitas peserta didik dan aktivitas guru dalam model pembelajaran ini. Dari hasil analisis dan refleksi selanjutnya peneliti bersama guru mata pelajaran setelah menentukan langkah-langkah perbaikan untuk siklus II yakni sebelum meminta peserta didik dalam memprediksi permasalahan, guru terlebih dahulu menjelaskan apa itu memprediksi permasalahan, kemudian guru hendaknya mengarahkan dan membimbing peserta didik pada saat mengumpulkan data terkait dengan percobaan yang telah dilakukan, dan tidak terfokus pada satu kelompok tetapi secara keseluruhan, serta guru perlu mengoptimalkan waktu pada saat proses pembelajaran dapat berjalan sebagaimana yang telah diterapkan dalam RPP.

Berdasarkan hasil analisis dan refleksi tersebut di atas, guru melakukan perbaikan-perbaikan untuk diterapkan pada siklus II serta memperbaharui cara menyampaikan materi pembelajaran, sehingga diharapkan dengan pembelajaran tersebut akan merangsang daya pikir peserta didik. Siklus II dilaksanakan dua kali pertemuan yaitu pada hari selasa tanggal 21 dan pada hari jum'at tanggal 24 februari 2023. Pada pertemuan pertama yang dipelajari adalah sub materi pokok tekanan zat cair (hukum archimedes) dan pertemuan kedua yang dipelajari adalah sub materi tekanan zat gas. Masing-masing sub materi telah dibuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang mengacu pada model pembelajaran quantum learning yang terdiri dari RPP 03 untuk pertemuan ketiga dan RPP 04 untuk pertemuan keempat. Pada siklus ini proses pembelajaran berlangsung berdasarkan RPP yang telah ditetapkan. Selama pelaksanaan tindakan pada siklus II dilakukan observasi pada guru maupun peserta didik diperoleh gambaran bahwa aktivitas peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran quantum learning dengan menggunakan simulasi PhET berada pada kategori sangat baik. Pada siklus II ini pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru telah sesuai dengan langkah-langkah dalam model pembelajaran quantum learning dengan menggunakan simulasi PhET.

Meningkatnya aktivitas guru tersebut berdampak pada hasil belajar peserta didik. Dimana, berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap hasil belajar peserta didik pada siklus II seperti pada tabel 3 dengan presentase ketuntasan 80,56% atau sebanyak 29 peserta didik yang sudah memenuhi KKM dari sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran quantum learning yang diterapkan oleh peneliti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara klasikal yang telah ditentukan adalah minimal 75% maka dari hasil yang dicapai peneliti telah berhasil dalam penelitiannya. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Tahir, dkk. 2023) yang mana sebelum diterapkan model pembelajaran quantum learning didapatkan nilai rata-rata 44,58, kemudian setelah diterapkannya model quantum learning didapatkan nilai rata-rata 76,39. Selain itu, menurut penelitian (Lidiana & Taufik, 2018) mengatakan bahwa penggunaan media berbantuan simulasi PhET dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil belajar peserta didik kelas VIII_D SMP Negeri 4 Kendari yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi pokok tekanan mengalami peningkatan hal ini ditunjukkan pada siklus I diperoleh skor mulai dari 50 sampai dengan 80 dengan skor rata-rata sebesar 73,05, pada siklus II diperoleh skor mulai 60 sampai dengan 90 dengan skor rata-rata sebesar 80,56. Ketuntasan belajar peserta didik kelas VIII_D SMP Negeri 4 Kendari yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran quantum learning berbantuan simulasi PhET pada materi pokok tekanan pada setiap siklus cenderung mengalami peningkatan, dimana pada siklus I persentase ketuntasan hasil

belajar sebesar 55,56% dan pada siklus II sebesar 80,56%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan belajar sebesar 25%. Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti menyarankan yaitu bagi sekolah, khususnya SMP Negeri 4 Kendari agar senantiasa dapat menerapkan model pembelajaran quantum learning dengan menggunakan simulasi PhET untuk mengatasi permasalahan-permasalahan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Serta bagi guru IPA hendaknya mengetahui, memahami dan menerapkan model pembelajaran quantum learning dengan menggunakan PhET sebagai salah satu tindakan yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik terutama pada pelajaran IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, A., Setiawati, S., & Christine, S. E. (2023). Pendampingan Pelatihan Model Pembelajaran Quantum Teaching pada Tenaga Pendidik. *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 4(1), 259-268. <https://doi.org/10.37680/amalee.v4i1.2666>
- Anggriani, S., & Wahyuni, I. (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), 4.
- Faizal, M., & Herawati, L. (2022). Pengaruh Model Quantum Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Iv Sdn Rawalele Dawuan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 2287-2299.
- Hasyim, M. H. M. (2014). Penerapan fungsi guru dalam proses pembelajaran. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 1(2), 265-276.
- Herfinayanti, H., Amin, B. D., & Azis, A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Quantum Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sungguminasa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 61-74. <https://doi.org/10.26618/jpf.v5i1.342>
- Indrayani, K. A. A., Pujani, N. M., & Devi, N. P. L. (2019). Pengaruh Model Quantum Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Ipa Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(1), 1-11.
- Katminingsih. (2012). Mengenal Revisi Taksonomi Bloom oleh Anderson dan Krathwohl. tersedia pada: <filemengenal-revisi-taksonomibloom-oleh.html>.
- Komariyah, S., & Laili, A. F. N. (2018). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 4(2), 53-58. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v4i2.523>
- Khotimah, U. K., Ariani, T., & Gumay, O. P. U. (2018). Efektivitas model pembelajaran quantum teaching terhadap hasil belajar fisika siswa SMA negeri Jayaloka. *SPEJ (Science and Physic Education Journal)*, 1(2), 103-110. <https://doi.org/10.31539/spej.v1i2.255>
- Lidiana, H., Gunawan, G., & Taufik, M. (2018). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Kediri Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 33-39.
- Mediawadi, K. D., & Trimawan, I. K. (2021). Peningkatan Hasil Belajar IPA dengan Model Quantum Teaching. *Journal for Lesson and Learning Studies*. 4(1), 88-95. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i1.35262>
- Moedjiono, & Moh. Dimiyati. (1994). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Depdikbud Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Nurfadilah, K., & Nurachadijat, K. (2023). Peran Pembelajaran Quantum Learning dalam Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa di MA AL-Istiqomah Kota Sukabumi. *Jurnal Inovasi, Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 3(1), 22-28. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v3i1.243>
- Puskur. (2006). *Buram panduan pengembangan pembelajaran IPA Terpadu*. [Http://www.puskur.net](http://www.puskur.net).
- Sunandar, R., Rusli, M. A., & Saenab, S. (2022). Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Simulasi Phet (Physics Education Technology) Terhadap Hasil Belajar Ipa Peserta Didik Kelas Vii Smp Negeri 3 Dua Pitue Kalosi. *Jurnal IPA Terpadu*, 6(1), 102-108.
- Tahir, N., Usman, U., Buhaerah, B., & Jumrah, J. (2023). Penerapan model quantum learning terhadap hasil belajar matematika di smp negeri pasang. *Al-Irsyad: Journal of Education Science*, 2(1), 68-82. <https://doi.org/10.58917/aijes.v2i1.37>
- Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.