

PENGARUH COOPERATIVE LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN PHET INTERACTIVE SIMULATION

S.C. Sihombing¹, M. Sigiro², G.H.D. Sinaga³

¹²³Program Studi Pendidikan Fisika
Universitas HKBP
Nommensen Medan, Indonesia

e-mail: chaterinasylvia@gmail.com¹, mulasigiro@gmail.com², goldberdsinaga@uhn.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation*. Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII 7 SMP Negeri 13 Medan. Teknik sampling yang digunakan yaitu sampling purposive, dimana teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Pre-Experimental Designs*. Jenis desain penelitian *one group Pretest-Posttest design*. Sampel penelitian terdiri atas kelas eksperimen yaitu kelas VIII 7. Kelas eksperimen diberi perlakuan model pembelajaran *Cooperative Learning*, sebelum memberi perlakuan diberikan *Pretest* dan *Posttest* untuk melihat hasil belajar peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal dalam bentuk pilihan ganda dan lembar observasi peserta didik. Data *Pretest* dan *Posttest* yang diperoleh telah dianalisis dan memenuhi prasyarat. Hasil uji hipotesis $t - test$ satu pihak diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $33,29 > 2,05$ dengan $\alpha = 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian, hipotesis yang diterima yaitu H_a yang berarti adanya pengaruh perlakuan model pembelajaran *Cooperative Learning* pada materi usaha dan energi terhadap hasil belajar peserta didik dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* di SMP Negeri 13 Medan tahun pelajaran 2022/2023.

Kata kunci: Cooperative Learning; Hasil Belajar Peserta Didik; *Phet Interactive Simulation*

Abstract

This research aims to determine the effect of the Cooperative Learning learning model on student learning outcomes in business and energy material using Phet Interactive Simulation. The population used in this research was all students in class VIII 7 of SMP Negeri 13 Medan. The sampling technique used is purposive sampling, where the sample is determined using certain considerations. The research method used is Pre-Experimental Designs. The type of research design is one group Pretest-Posttest design. The research sample consisted of an experimental class, namely class VIII 7. The experimental class was treated with the Cooperative Learning model, before giving the treatment a Pretest and Posttest were given to see the students' learning outcomes. The research instruments used were questions in the form of multiple choices and student observation sheets. The Pretest and Posttest data obtained have been analyzed and meet the prerequisites. The results of the one-party t - test hypothesis test obtained a value of $t_{count} > t_{table}$, namely $33.29 > 2.05$ with $\alpha = 0.05$, based on the test criteria, the accepted hypothesis was H_a , which means that there is an influence of the Cooperative Learning learning model treatment on business material and energy on student learning outcomes using Phet Interactive Simulation at SMP Negeri 13 Medan for the 2022/2023 academic year.

Keywords : Cooperative Learning; Student Learning Outcomes; *Phet Interactive Simulation*

PENDAHULUAN

Di sekolah, siswa dapat mengembangkan minat dan keterampilan yang ada sambil mempelajari hal-hal baru. Suasana belajar yang aktif, inventif,

kreatif, dan menyenangkan diperlukan agar siswa tumbuh dan terarah pada potensinya (Israil, 2019). Hidup kita sangat bergantung pada pendidikan, peningkatan standar pendidikan menjadi

penting karena disusun secara holistik dan mencakup pertumbuhan negara Indonesia secara keseluruhan, mencakup disiplin budi pekerti, akhlak, budi pekerti, tingkah laku, pengetahuan, kesehatan, keterampilan, dan seni (Fajri et al., 2016). Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 13 Medan menunjukkan bahwa kondisi pembelajaran fisika sampai saat ini masih menggunakan model pembelajaran konvensional dimana guru masih menggunakan metode ceramah dan metode tanya jawab kepada peserta didik. Sehingga mata pelajaran fisika kurang diminati karena hanya berpusat pada guru, sehingga interaksi antara guru dengan siswa sangat minim. Pada saat melaksanakan pembelajaran, terlihat ketidakefektifan peserta didik, akibatnya berdampak pada nilai KKM (kriteria ketuntasan minimum). Hal ini disebabkan oleh lingkungan yang kurang menarik di kelas, yang membuat siswa menjadi lebih cepat bosan dan jenuh selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang salah juga akan berdampak pada peserta didik.

Aspek ini ada karena tidak semua siswa mampu menerima fisika dan tidak semua memiliki minat untuk mempelajari materi fisika itu dengan baik dari guru. Menurut Sulisty, pada setiap pelajaran motivasi dan pemahaman konseptual anak-anak tetap rendah karena pengaruh internal dan eksternal. Motivasi belajar adalah dorongan dan dukungan baik dari dalam maupun luar yang juga mengubah perilaku siswa (Rahayu & Sartika, 2020). Oleh karena itu dalam hal ini sangat dibutuhkan penerapan model pembelajaran lain bagi seorang guru dalam mengajar. Salah satu model pembelajaran yang tepat adalah model pembelajaran *Cooperative Learning* yang merupakan model pembelajaran yang akan membuat peserta didik aktif dan kreatif pada hasil belajar.

Model pembelajaran *Cooperative Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang membantu pembelajaran penting, yang ditawarkan oleh kelompok.

Selanjutnya, setiap bagian dalam pertemuan tersebut saling membantu untuk memahami suatu materi masalah yang terdiri dari menjelaskan masalah, memperkenalkan masalah secara sungguh-sungguh, menyusun teknik penanganan pertemuan, melaksanakan penyusunan, menyampaikan hasil dan menilai. Model pembelajaran yang bermanfaat ini wajar untuk memperluas pemahaman teoritis dan kemampuan pemecahan masalah dalam ilmu fisika (Hutasoit et al., 2023).

Menurut Taniredja dalam (Fajri et al., 2016) menyebutkan model pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri: (1) untuk menuntaskan materi belajarnya, siswa belajar dalam kelompok secara kooperatif; (2) kelompok dibentuk dari siswa-siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah; (3) jika dalam kelas terdapat siswa-siswa yang terdiri dari beberapa ras, suku, budaya, jenis kelamin berbeda, maka diupayakan agar dalam tiap kelompok terdiri dari ras, suku, budaya dan jenis kelamin yang berbeda pula; dan (4) penghargaan lebih diutamakan pada kerja kelompok dari pada perorangan.

Untuk membantu siswa memahami konsep abstrak melalui pengamatan, *Physics Education and Technology* (PhET), salah satu media pembelajaran, dapat dijadikan salah satu alternatif oleh para pendidik karena perkembangan dunia teknologi dan informasi yang begitu cepat. Katherin Perkins dan rekan-rekannya dari *University of Colorado* di Amerika Serikat menciptakan media simulasi ini. Simulasi PhET ini dibuat dengan menggunakan *Flash* atau *Java* yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, kimia, matematika, dan kebumihantropologi untuk kepentingan pelajaran di kelas atau belajar individu sedemikian rupa sehingga peramban web biasa dapat digunakan untuk menjalankannya langsung dari situs web. Situs web lengkap, yang saat ini berukuran sekitar 60 MB, juga dapat diunduh dan diinstal oleh pengguna untuk penggunaan offline, untuk performa optimal, gunakan PC (*Personal Computer*). Pengguna *Phet Interactive Simulation* dapat mengunduh aplikasi tersebut melalui android google play store

untuk membuat simulasi lebih mudah dan praktis. PhET adalah simulasi peristiwa fisik gratis dan interaktif yang didasarkan pada penelitian. Siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam dan minat yang lebih besar pada sains dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* untuk memahami kehidupan sehari-hari (Mardiyanti & Jatmiko, 2022).

PhET merupakan sebuah aplikasi berbasis website yang memuat simulasi dari berbagai konsep fisika. Dengan simulasi, PhET dapat melakukan berbagai kegiatan eksperimen yang tidak dapat dilakukan secara langsung, yang dapat membantu siswa dalam pembelajaran, selain itu PhET juga dapat diakses dengan gratis bisa dibuka melalui *smartphone* dan *laptop/computer* yang akan mempermudah siswa untuk mengaksesnya. Sama halnya dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Verdian et al., (2021) Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa PhET merupakan aplikasi web *base learning* dengan berbagai materi yang memiliki kemudahan penggunaan serta mampu menjelaskan konsep melalui animasi simulasi dan penggunaan simulasi PhET akan lebih baik jika dikombinasikan dengan strategi pembelajaran yang berorientasi pada siswa. PhET memiliki kelebihan dan kekurangan. Salah satu kelebihannya ialah, efektif digunakan untuk menjelaskan konsep fisika yang bersifat abstrak. Berbantuan simulasi PhET dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar. Dimana, siswa menjadi lebih aktif ketika mencari ilmu dan berinteraksi sesama siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Model pembelajaran *Cooperative Learning* merupakan model dimana siswa berperan aktif dalam pelaksanaan pembelajaran dalam bentuk kelompok kecil. PhET adalah media pembelajaran fisika yang dapat diakses gratis dan dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep fisika disertai dengan animasi yang akan disukai oleh siswa. Hal ini berhubungan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Tibrani et al., 2022). Hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan berbantuan media animasi software PhET lebih baik dari

pada hasil belajar peserta didik dengan menggunakan metode konvensional. Terjadinya perbedaan hasil belajar peserta didik dikarenakan berbantuan media animasi software PhET dapat menarik perhatian peserta didik untuk mengikuti pembelajaran di kelas dan peserta didik tidak hanya membayangkan secara abstrak tentang konsep-konsep fisika yang diajarkan oleh guru. Dengan temuan Model *coopertive learning* berbantuan *Phet Interactive Simulation* ini dapat menyebabkan peserta didik aktif dengan kegiatan belajarnya dengan melibatkan akalinya dalam menemukan dan melakukan eksperimen dalam bentuk kelompok kecil. Menimbulkan rasa senang pada peserta didik, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan rasa ingintahu, serta berinteraksi baik dengan teman sekelompok. Dengan menggunakan PhET ini sebagai media belajar bagi peserta didik dalam menerapkan model pembelajaran, sehingga sangat membantu dan memudahkan peneliti dalam mengajarkan materi fisika khususnya materi usaha dan energi.

Manfaat Media Pembelajaran Dengan adanya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi maka guru dalam memberikan materi pelajaran harus mengikuti kemajuan tersebut. Guru harus dapat menggunakan media pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Sehingga siswa dapat dengan mudah menerima pelajaran yang di berikan oleh guru. Menurut Nasution dalam (Nurrita, 2018), manfaat media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut : 1) Pengajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar. 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih di pahami siswa, serta memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran dengan baik. 3) Metode pembelajaran bervariasi, tidak semata-mata hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata lisan pengajar, siswa tidak bosan, dan pengajar tidak kehabisan tenaga. 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan

belajar, sebab tidak hanya mendengarkan penjelasan dari pengajar saja, tetapi juga aktivitas lain yang dilakukan seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lainya.

Pemanfaatan media simulasi PhET yang fleksibel dapat digunakan dengan berbagai strategi pembelajaran, masing-masing disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai. Dikarenakan media simulasi PhET dapat diakses oleh siswa secara mandiri, maka strategi yang cocok untuk dikombinasikan dengan media simulasi PhET yaitu strategi pembelajaran yang berorientasi pada siswa. Hal ini dapat membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan belajarnya sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Selain dapat mengonstruksi pengetahuannya secara mandiri, pembelajaran yang berorientasi pada siswa juga dapat membangun komunikasi yang baik kepada sesama siswa. Media simulasi PhET yang dapat diakses secara online oleh pendidik maupun peserta didik dapat digunakan tidak hanya dalam pembelajaran yang berlangsung di kelas tetapi juga pembelajaran yang berlangsung secara daring. Meski berbasis website, simulasi pada PhET tetap dapat diakses secara offline dengan cara mengunduh file simulasi terlebih dahulu melalui browser. Dalam kondisi pandemi Covid-19 menyebabkan pembelajaran dilakukan secara daring, sehingga media simulasi PhET ini cocok digunakan oleh guru untuk menampilkan beberapa fenomena fisika yang tidak dapat ditampilkan secara nyata ketika pembelajaran secara daring. Dengan demikian, penggunaan simulasi PhET dalam pembelajaran fisika telah terbukti menjadi cara yang efektif untuk menyajikan konsep-konsep abstrak melalui simulasi. Berdasarkan pengertian diatas setelah diterapkan model pembelajaran *Cooperative Learning* berbantuan media PhET proses belajar peserta didik di kelas menjadi lebih aktif. Sehingga terjadinya interaksi saling bertukar pendapat antara peserta didik dengan peneliti maupun interaksi antara peserta didik dengan peserta didik yang lain agar tidak ada kepasifan, serta saling

menghargai pendapat sesama kelompok dalam belajar.

Menurut Pardede et al., (2022) yang telah melakukan penelitian dikelas VII SMP Negeri 7 Medan dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi panas dan perpendahannya, memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap model pembelajaran Kooperatif tipe think pair share. Menurut Fajri et al., (2016) yang telah melakukan penelitian di kelas VII MTsN Meuraxa Banda Aceh memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap model pembelajaran Kooperatif tipe talking stick dengan taktik pembelajaran yang menyenangkan terhadap prestasi belajar siswa di kelas IPS. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model pembelajaran Kooperatif memiliki pengaruh yang besar terhadap proses pembelajaran di kelas. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Cooperative Learning* akan melibatkan siswa lebih aktif dan kreatif serta membuat siswa lebih leluasa memberikan pendapat dan menghargai pendapat temannya serta bekerjasama dalam kelompok belajar.

Dari kedua hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa dimana model pembelajaran *Cooperative Learning* siswa diharapkan memahami bentuk soal yang akan diselesaikan dalam bentuk berkelompok, saling membantu, berdiskusi, dan menampilkan apa yang sudah dikerjakan. Dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* siswa bisa lebih mudah memahami, meningkatkan minat siswa bertanggung jawab, bersosialisasi atau berinteraksi dengan baik dan saling membantu dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Samin, (2019) bahwa sebagai akibat dari kegiatan pembelajaran, siswa mengalami perubahan fungsi kognitif, emosional, dan psikomotoriknya. Oleh karena itu, jika siswa menunjukkan perubahan, hasil belajar dianggap berhasil. Dalam kehidupan sehari-hari, konsep fisika seperti tenaga kerja dan energi sering diterapkan. Kerja dan energi adalah ide yang sulit karena berhubungan dengan ide lain. Signifikansi dan koherensi

hubungan topik ini dengan kejadian alam membuat siswa sulit untuk memahaminya. Bekerja dengan paksa, atau transfer energi dengan paksa, menggambarkan proses pemindahan energi dari satu hal ke hal lain. Jumlah kerja yang dapat dilakukan suatu benda bergantung pada energinya; semakin banyak energi yang dimilikinya, semakin banyak pekerjaan yang dapat dilakukannya. Energi diukur menggunakan joule, yang juga digunakan untuk mengukur usaha. Beberapa bentuk energi termasuk energi mekanik, energi listrik, energi nuklir, dan energi cahaya. Dua bentuk energi yang digunakan dalam mekanika: energi kinetik (EK) dan energi potensial (EP) (Fatmawati, 2021: 32).

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain *Pre-Experimental Designs* (Non Designs) yaitu desain yang hanya terdapat kelas eksperimen dan kelas control dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengklaim bahwa desain ini melaksanakan *Pretest* terlebih dahulu sebelum penerapan model pembelajaran. Setelah itu dapat dibandingkan dengan keadaan sesudah diberikan penerapan model pembelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan percobaan terhadap satu kelas, yang disebut dengan kelas eksperimen. Kelas eksperimen akan diberikan penerapan model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* pada materi usaha, setelah pemberian model pembelajaran akan diberikan test akhir atau *Posttest* sesuai dengan materi yang diajarkan.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Medan selama tahun ajaran 2022–2023. Populasi dalam penelitian ini adalah 27 siswa dari satu kelas yaitu kelas VIII-7. Sampel penelitian ini hanya menggunakan satu kelas karena hanya siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Medan yang dijadikan sampel selama tahun pelajaran 2022–2023, pendekatan ini sangat cocok digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini. Sampel penelitian ini adalah 27 siswa kelas VIII 7 SMP Negeri 13 Medan. Rancangan penentuan sampel ini menggunakan Teknik Purposive Sampling. Purposive Sampling merupakan salah satu Teknik sampling non random dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian agar dapat menyelesaikan permasalahan pada saat penelitian (Satriya et al., 2021). Sampel penelitian ini adalah 27 siswa kelas VIII 7 SMP Negeri 13 Medan.

Tabel 1. Desain Penelitian *Pretest-Posttest Design*

Group	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Subjek Penelitian	O1	X	O2

(Angelica & Napitupulu, 2022)

Perlakuan (*treatment*) diberikan kepada subjek penelitian untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh terhadap hasil belajar. Dikatakan terdapat pengaruh apabila terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan pada kelas eksperimen. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar digunakan *Pretest* dan *Posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa,

sedangkan *Posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah pemberian perlakuan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen soal yaitu berbentuk pilihan berganda untuk hasil belajar. Tes hasil belajar dalam bentuk pilihan ganda ini digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar dalam materi usaha dan energi dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation*. Instrumen soal yang digunakan pada penelitian ini terlebih

dahulu diuji menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas untuk mengetahui keandalan instrumen yang dipergunakan dalam pengambilan data. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas data dan uji homogeitas sebagai prasyarat sebelum uji-t dilaksanakan. Pengolahan analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *Software Excel for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 kali pertemuan pada kelas eksperimen. Di kelas eksperimen dilakukan perlakuan yaitu dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* pada materi usaha dan energi. Pada software *Phet Interactive Simulation* menjelaskan berbagai macam animasi yang akan memudahkan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

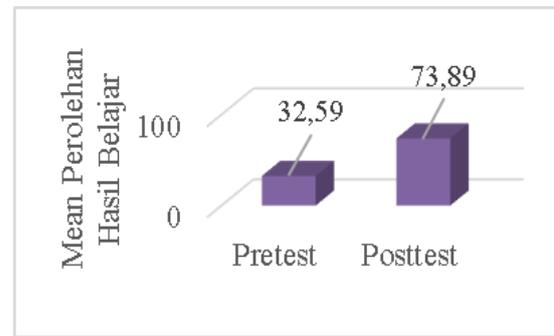
Sebelum dilaksanakan pengambilan data, terlebih dahulu dipersiapkan instrumen penelitian. Instrumen lebih dahulu disusun agar mendapatkan data penelitian yaitu hasil belajar. Setelah disusun instrumen berupa pilihan ganda, selanjutnya dilaksanakan uji validitas dan uji reliabilitas agar data yang digunakan valid dan reliabel. Dari 28 soal yang telah diuji, terdapat 20 soal yang valid, dan 1 soal yang tidak reliabel, sehingga dari 28 soal diputuskan hanya 20 soal yang akan digunakan.

Setelah didapatkan instrumen tes yang telah valid dan reliabel, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data, hasil penelitian berupa hasil belajar. Hasil belajar berupa nilai dari *Pretest* dan *Posttest*. *Pretest* hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dilaksanakan pada tanggal 04 April 2023. Sementara untuk

Posttest hasil belajar siswa dilaksanakan pada tanggal 04 Mei 2023.

Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

Data nilai *Pretest* diolah untuk melihat kemampuan awal yang dimiliki oleh kelas eksperimen sebelum dibeikan perlakuan pada model pembelajaran *Cooperative Learning*. Setelah diberikan perlakuan di kelas eksperimen, alalu diberikan *Posttest* untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran *Cooperative Learning* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Mean Perolehan Hasil Belajar Peserta Didik

Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Melalui uji liliefors dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh harga L_{hitung} dan L_{tabel} untuk mendapatkan *Pretest* maupun *Posttest* masing-masing sampel. Uji normalitas menggunakan data nilai *Pretest* dan *Posttest* pada kelas eksperimen. Hasil uji normalitas data yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Liliefors

Data Nilai	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,114	0,170	Normal
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,103	0,170	Normal

Hasil uji normalitas yang terdapat pada Tabel 2 diatas, memperoleh nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian untuk uji normalitas dapat diambil kesimpulan bahwa data

nilai *Pretest* dan *Posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen berdistribusi normal. Maka, data yang telah dikerjakan berhasil memenuhi syarat pada uji normalitas untuk melakukan uji hipotesis.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas data yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Data Nilai	Varians	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Pretest	300,71	1,85	1,92	Homogen
Posttest	162,17			

Pada Tabel 3 diketahui bahwa sampel yang berupa kelas eksperimen berasal dari populasi yang homogen. Hal ini terlihat dari harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang mengindikasikan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen dengan $\alpha = 0,05$, berdasarkan pada kriteria pengujian pada homogenitas data dapat disimpulkan bahwa varians data *Pretest* dan *Posttest* homogen. Maka, uji prasyarat homogenitas data penelitian terpenuhi untuk melakukan uji hipotesis penelitian.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara *Posttest* hasil belajar dari kelas eksperimen yang menggunakan *Phet Interactive Simulation* pada model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan sebelum diberikannya model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation*. Hipotesis yang diuji disini adalah:

H_a = Ada perbedaan yang signifikan antara *Pretest* dan *Posttest* dari hasil

belajar siswa dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation*.

H_0 = Tidak ada perbedaan yang signifikan antara *Pretest* dan *Posttest* dari hasil belajar siswa dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation*.

Kriteria yang digunakan untuk mengambil keputusan hipotesis atau menyimpulkan hipotesis yaitu dengan memakai taraf signifikansi 5% (0,05). Apabila nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ atau $Sig. > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti tidak adanya perbedaan yang signifikan antara hasil *Posttest* kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* dengan yang sebelumnya diberikan penerapan model pembelajaran. Sebaliknya apabila nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$ atau $Sig. < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti adanya pengaruh yang signifikan antara hasil *Pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen, sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh yang positif. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Data Nilai	Rata-Rata	T _{hitung}	T _{tabel}	Kesimpulan
Pretest	32,59	33,29	2,05	H_a diterima (adanya pengaruh)
Posttest	73,88			

Pada Tabel 4, hasil dari uji hipotesis penelitian hasil belajar pretest dan *Posttest* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t$ yaitu $33,29 > 2,05$ dengan $\alpha = 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian, maka H_a diterima yang artinya terdapat adanya pengaruh perlakuan model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* terhadap hasil belajar siswa ada materi usaha dan energi pada kelas VIII-7 SMP

Negeri 13 Medan tahun pelajaran 2022/2023.

Penelitian lain pada model pembelajaran *Cooperative Learning* yang dilakukan oleh : (1) (Fadillah, 2018) berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Cooperative Learning* terdapat perbedaan perilaku prososial pada anak yang menggunakan pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) lebih tinggi

dibandingkan dengan anak yang menggunakan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru. (2) penelitian yang telah dilakukan oleh (Hutasoit et al., 2023) menunjukkan bahwa terdapat dampak yang luar biasa pada model pembelajaran *Cooperative Learning* berbantuan media PhET pada kemampuan pemecahan masalah mengerjakan materi vektor IPA dikelas X Semester I Sekolah Menengah Swasta Etislandia Medan Tahun Ajaran 2021/2022. Berdasarkan hasil penelitian dan beberapa penelitian lainnya, maka dapat disimpulkan, dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

PENUTUP

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh dan analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai pengaruh model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* pada materi usaha dan energi di kelas VIII-7 SMP Negeri 13 Medan, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat adanya pengaruh model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation*. Hal ini ditunjukkan dengan kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata *Pretest* 32,59 yang menunjukkan kemampuan awal siswa. Kemudian setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Cooperative Learning* rata-rata nilai *Posttest* sebanyak 73,88 yang berarti terdapat perbedaan nilai antara *Pretest* dan *Posttest* yang signifikan.

Hal ini berdasarkan dari hasil pengujian hipotesis t-test yaitu nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $33,29 > 2,05$ yang artinya H_a diterima, sehingga dapat ditarik kesimpulan dimana terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi di kelas VIII-7 SMP Negeri 13 Medan tahun pelajaran 2022/2023. Pemberian perlakuan model

pembelajaran *Cooperative Learning* lebih baik berdasarkan hasil dari analisis data penelitian serta kesimpulan, maka peneliti memberikan saran diantaranya : guru diharapkan harus terus memperdalam pengetahuan mengenai macam-macam media yang berbasis software agar pembelajaran lebih menarik dan siswa juga dapat lebih mudah memahami materi yang sedang diajarkan.

Bagi para peneliti selanjutnya disarankan untuk membandingkan hasil belajar peserta didik yang menggunakan *Cooperative Learning* dengan yang tidak menggunakan *Cooperative Learning* pada materi usaha dan energi dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation*. Hal ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pengaruh *Cooperative Learning* dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation*. Selain itu, pengembangan buku petunjuk kinerja siswa berbasis *Phet Interactive Simulation* juga diperlukan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi usaha dan energi. Sumber daya manusia yang unggul akan mengantarkan sebuah bangsa menjadi bangsa yang maju dan kompetitif di tengah arus globalisasi. Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk menciptakan manusia yang cendekia, mandiri dan berkepribadian. Keberhasilan siswa dalam belajar tergantung pada aktivitas yang dilakukannya selama proses pembelajaran dan kualitas pembelajaran dari aspek hasil dapat dilihat apabila terjadi perubahan perilaku yang positif pada siswa serta menghasilkan keluaran dengan hasil belajar yang tinggi. Sementara itu dalam memberikan fenomena yang berbeda bahwa hampir semua guru dalam mengajar menggunakan metode ceramah. Selanjutnya Pengajaran dengan menggunakan metode ceramah sering mengalami masalah terutama berkaitan dengan sifatnya yang monoton dan membuat peserta didik merasa bosan. Namun metode ceramah tetap merupakan metode yang tidak mungkin ditinggalkan dalam proses pembelajaran. Untuk itu perlu diupayakan improvisasi model pembelajaran ceramah agar lebih menarik dan menantang.”

Dalam proses belajar, setiap siswa harus diupayakan untuk terlibat secara aktif guna mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini memerlukan bantuan dari guru untuk memotivasi dan mendorong agar siswa dalam proses belajar terlibat secara totalitas. Guru harus menguasai baik materi maupun strategi dalam pembelajaran

Oleh karena itu, guru dapat memilih dan mengembangkan media pembelajaran, sehingga kegiatan dikelas tidak bosan dan dapat menarik perhatian siswa untuk lebih memperhatikan materi yang sedang disampaikan. Guru dapat menjadikan media *Phet Interactive Simulation* sebagai media pembelajaran agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Angelica, D., & Napitupulu, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan Media Batang Napier Terhadap Hasil Belajar Siswa Asthoffaina. *JP2MIPA: Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA*, 7(1), 100-104. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v7i1.1414>
- Fadillah, S. (2018). Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif (Cooperatif Learning) dan Kecerdasan Intrapersonal terhadap Perilaku Prosocial Anak. *PAUD Lectura: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(01), 91–102. <https://doi.org/10.31849/paudlectura.v2i01.2008>
- Fajri, N., Yoesoef, A., & Nur, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Dengan Strategi Joyful Learning Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 1(1), 98–109. <https://jim.usk.ac.id/sejarah/article/view/1780>
- Fatmawati, S. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Dalam Proses Pembelajaran Fisika Pada Materi Usaha Dan Energi. 5(3), 248–253. <http://repository.radenintan.ac.id/20591/>
- Hutasoit, R. Y., Sitompul, C. M. E., Perangin-angin, A., & Susanto, I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Cooperative Learning* Berbantuan Media Phet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Vektor. *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 6(1), 15–24. <https://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/jurnalpenelitianfisikawan/article/view/2070>
- Israil, I. (2019). Implementasi Model Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe STAD untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Kayangan. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 5(2), 117. <https://doi.org/10.33394/jk.v5i2.1807>
- Mardiyanti, N. E. A., & Jatmiko, B. (2022). Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan *Phet Interactive Simulations* untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA. *JIPF: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 328. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i2.5281>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Pardede, H., Nagur, M. D., Silaban, B., Nababan, T., & Turnip, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share dengan Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3387–3392. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.839>
- Rahayu, C. D., & Sartika, S. B. (2020). Motivasi Belajar dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP melalui

- Penggunaan *Phet Interactive Simulations*. *SEJ: Science Education Journal*, 4(1), 63–76.
<https://doi.org/10.21070/sej.v4i1.750>
- Samin. (2019). Hasil Belajar Matematika Melalui Kooperatif Learning dan Kemandirian Belajar. *JIKAP: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6(2), 162.
<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/view/3679>
- Satriya, I., Pradana, B., Tien, Y., Tacoh, B., Informasi, F. T., & Pembelajaran, V. (2021). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Melalui Microsoft Teams Terhadap Hasil Belajar Pengolahan Audio Video. *Jurnal Education and Development*, 9(4), 65–73.
<https://doi.org/10.37081/ed.v9i4.2874>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Tibrani, M., Anggraini, N., Riyanto, & Nazip, K. (2022). Pendampingan Simulasi Pemodelan Sains Menggunakan Software PhET Simulations Sebagai Media Pembelajaran Digital Berbasis Virtual Laboratory Bagi Guru IPA Palembang. *Dharma Rafflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 20(1), 169–178.
<https://doi.org/10.33369/dr.v20i1.21183>
- Verdian, F., Jadid, M. A., & Rahmani, M. N. (2021). Studi Penggunaan Media Simulasi PhET dalam Pembelajaran Fisika. *JPIF: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 1(2), 39.
<https://doi.org/10.52434/jpif.v1i2.1448>