



PENGARUH DISCOVERY LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TEKANAN DENGAN BANTUAN PHET INTERACTIVE SIMULATION

Goldberd Harmuda Duva Sinaga¹, Parlindungan Sitorus²,
Astri Juli Artaniman Ndruru³

¹²³program Studi pendidikan Fisika, Universitas HKBP Nommensen, Medan
e-mail: goldberdsinaga@uhn.ac.id, parlindungansitorus@uhn.ac.id,
astri.ndruru@student.uhn.ac.id

Abstrak

Proses pembelajaran masih belum maksimal karena model dan media pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran *discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Tekanan Dengan Bantuan Media *Phet Interactive Simulation* di SMP Negeri 13 Medan. Metode dan desain yang digunakan adalah pre-Eksperimental Design dengan jenis *One-Group Pretest-Posttest*. Populasi penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII dengan sampel penelitian adalah kelas VIII-4 dengan teknik sampel adalah *purposive samping*. Hasil analisis pengujian hipotesis diperoleh t hitung = 16,11 dengan taraf signifikan 5% dan t tabel = 2,04, maka H_a di terima dan H_o di tolak. Rata-rata yang diperoleh pada *pretest* adalah 28,5 pada *posttest* 70,17. Selanjutnya untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa maka dilakukan uji regresi dengan persamaan $Y=27,32+0,62X$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dan peningkatan hasil belajar peserta didik kelas VIII-4 SMP Negeri 13 Medan setelah menggunakan media *Phet Interactive Simulatin* dalam model pembelajaran *discovery learning*.

Kata kunci: Discovery Learning, Phet Interactive Simulation, Tekanan

Abstract

The learning process is still not optimal because the learning models and media used are still conventional. This study aims to determine the effect of the discovery learning model on student learning outcomes on pressure material with the help of Phet Interactive Simulation Media at SMP Negeri 13 Medan. The method and design used is pre-Experimental Design with One-Group Pretest-Posttest type. The population of this study is all students in class VIII with the research sample is class VIII-4 with the sample technique is purposive side. The results of hypothesis testing analysis obtained t count = 16.11 with a significant level of 5% and t table = 2.04, then H_a is accepted and H_o is rejected. The average obtained on the pretest was 28.5 on the posttest 70.17. Furthermore, to determine the effect of the discovery learning model on student learning outcomes, a regression test was conducted with the equation $Y = 27.32 + 0.62X$. It can be concluded that there is an influence and improvement in the learning outcomes of students in class VIII-4 SMP Negeri 13 Medan after using Phet Interactive Simulatin media in the discovery learning learning model.

Keywords : Discovery Learning, Phet Interactive Simulation, Pressure

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha secara sadar untuk mewujudkan sesuatu pewarisan budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya. Pendidikan menjadikan generasi ini sebagai sosok panutan dari pengajaran generasi yang terdahulu. Sampai sekarang ini, Pendidikan tidak mempunyai batasan untuk mempunyai batasan untuk menjelaskan arti Pendidikan secara lengkap karena sifatnya yang kompleks seperti sasarannya yaitu manusia. Sifatnya yang kompleks itu sering disebut ilmu pensisikan. Ilmu pendidikan merupakan kelanjutan dari Pendidikan. Ilmu Pendidikan lebih berhubungan dengan teori Pendidikan yang mengutamakan pemikiran ilmiah. Pendidikan dan ilmu Pendidikan memiliki keterkaitan dalam artian praktik serta teoritis. Sehingga dalam proses kehidupan manusia keduanya saling berkolaborasi (Bp et al., 2022: 2).

Pendidikan adalah salah satu proses pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekumpulan manusia yang diwariskan dari suatu generasi ke generasi selanjutnya melalui pengajaran, pelatihan, dan penelitian. Pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan sumber daya manusia dan seringkali dijadikan tolok ukur untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia. (Hernawati, 2018: 119). Pendidikan sebagai sarana meningkatkan kualitas kepribadian, memiliki peran strategis baik dalam aspek intelektualitas maupun moralitas. Untuk itu pendidikan menjadi salah satu kebutuhan primer yang dianggap penting bagi manusia. Dalam konteks kehidupan sosial, pendidikan juga berperan sangat penting dalam menjamin kelangsungan hidup berbangsa dan bernegara.

Adapun tujuan Pendidikan (Depdiknas,2003) dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 bab II Pasal 3 dalam (Noor, 2018: 124) tentang sistem pendidikan nasional yang menyatakan bahwa: "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab".

Pendidikan diperoleh di sekolah. Tujuan sekolah adalah untuk mendidik siswa, dan guru memainkan peran penting dalam memfasilitasi peserta didik dalam mendapatkan ilmu. Tentunya pendidik akan mengajarkan berbagai disiplin ilmu di sekolah, termasuk fisika, kepada semua peserta didik. Pendidikan fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Oleh karena itu, pendekatan yang diterapkan dalam menyajikan pembelajaran fisika adalah memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk fisika dalam bentuk pengalaman langsung (Depdiknas ,2003), dalam (Sitorus et al., 2020)

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 13 Medan, penulis dapat menyimpulkan bahwa siswa tidak dapat memahami pembelajaran fisika yang dijelaskan guru dengan baik ketika guru hanya melakukan proses belajar mengajar tanpa menggunakan media pembelajaran sebagai pendukungnya. Akibatnya, karena mereka hanya mendengarkan dan mencatat, siswa kurang terlibat aktif. Seperti diketahui, eksperimen diperlukan dalam IPA (fisika) agar siswa dapat meningkatkan kapasitas mereka untuk berpikir orisinal dan kreatif. Di SMP Negeri 13 Medan, minat siswa terhadap mata pelajaran IPA khususnya fisika, masih belum sesuai dengan silabus Kurikulum 13. Di SMP Negeri 13 Medan juga kekurangan perlengkapan laboratorium, Oleh karena itu peneliti tertarik untuk memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Phet interactive simuation* di mana PhET ini salah satu laboratorium virtual yang bisa di pelajari dengan mudah oleh peserta didik.

Model pembelajaran *discovery learning* yang merupakan bagian dari pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik diharapkan sebagai peserta aktif dan mandiri dalam proses belajarnya, yang bertanggung jawab dan berinisiatif mengenali kebutuhan belajarnya, menemukan sumber-sumber informasi untuk dapat menjawab kebutuhannya membangun serta mempresentasikan pengetahuannya (Indarti, 2019).

Model *Discovery Learning*, adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi ketika pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Durajad dalam (Yuliana, 2018: 22)

discovery learning merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah untuk pengembangan pengetahuan dan keterampilan.

Discovery learning merupakan model yang mengarahkan siswa menemukan konsep melalui berbagai informasi atau data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Menurut Sani dalam (Sugiyanto & Wicaksono, 2020) *Discovery Learning* adalah proses dari inkuiri. adalah metode pengajaran yang menuntut guru untuk lebih kreatif menciptakan situasi yang membuat peserta didik belajar dan menemukan pengetahuan mereka sendiri.

Teknologi informasi yang berkembang pesat setiap tahunnya juga berdampak pada perangkat lunak perkembangan dunia pendidikan. Salah satu software yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah aplikasi PhET dalam pelajaran fisika. PhET (Physics Education Technology) adalah situs yang menyediakan ilmu fisika dan kimia simulasi di unduh untuk keperluan pengajaran di kelas atau dapat digunakan untuk individu tujuan pembelajaran. Simulasi interaktif PhET berupa gambar animasi, interaktif dan bi buat seperti mainan dimana siswa dapat belajar dengan mengeksplorasi. (Thohari et al., 2019)

Menurut (Rizaldi et al., 2020) Perkembangan dunia teknologi dan informasi yang semakin pesat dapat memberikan alternatif bagi pendidik untuk menggunakan berbagai media pembelajaran salah satunya yaitu *Physics Education and Technology (PhET)* khususnya untuk membantu peserta didik memahami konsep abstrak dalam fisika. Media simulasi *PhET ini* dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika secara visual dan konseptual.

PhET Simulation software merupakan simulasi interaktif yang dikembangkan oleh Universitas Colorado Amerika Serikat yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, kimia, matematika, dan kebumihan untuk kepentingan pelajaran di kelas atau belajar individu. Dengan *PhET Simulation* memungkinkan para siswa untuk mempelajari fenomena kehidupan nyata dan ilmu yang mendasarinya, sehingga mampu memperdalam pemahaman dan meningkatkan minat mereka terhadap ilmu tersebut (Fitriyati & Prastowo, 2022).

Dengan banyaknya pengembangan dan penelitian mengenai media belajar, sudah sepatutnya guru memahami berbagai media belajar dan menerapkannya dalam proses belajar mengajar di sekolah. Media pembelajaran tersebut dapat di kembangkan dalam suatu model pembelajaran sehingga mampu memotivasi siswa dan dapat mengembangkan makna sehingga akan memberikan kesan yang mendalam terhadap apa yang telah di pelajarnya. Media sendiri adalah sebagai alat komunikasi guna mengefektifkan proses belajar mengajar. Manfaat dari penggunaan media diharapkan mampu menarik perhatian siswa dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi (Purwanto et al., 2016)

PhET Interactive Simulation merupakan simulasi pembelajaran berupa software yang berguna untuk menjelaskan konsep-konsep fisis serta menghubungkan fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasarinya sehingga menjadikan siswa lebih tertarik dan semangat melakukan praktikum. Media *Phet Interactive Simulation* dapat membantu siswa untuk melihat permasalahan yang terjadi secara nyata, sehingga siswa mendapat kesempatan untuk mengingat lebih lama dan pemahamannya menjadi lebih baik. Hal ini dijadikan peningkatan terhadap kemampuan siswa dalam melakukan pemecahan masalah fisika. Media Phet dapat meningkatkan kreatifitas siswa dalam pembelajaran IPA (Fauziah et al., 2021).

Menurut (Ayu et al., 2023) bahwa penggunaan media juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran. Penggunaan media dalam proses pembelajaran akan sangat membantu kelancaran, efektivitas, dan efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran. Sebagaimana yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang berbunyi “media pembelajaran di harapkan dapat membantu proses pembelajaran mempermudah proses pembelajaran di kelas yang bervariasi, sehingga dapat merangsang minat peserta didik untuk belajar dan menciptakan situasi belajar yang tidak mudah di lupakan oleh peserta didik”.

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.

Kolaborasi antara model *discovery learning* dengan media Phet diharapkan menciptakan suasana pembelajaran yang menarik, membuat peserta didik lebih aktif, dan meningkatkan hasil belajar fisika. Media Phet di harapkan dapat mengatasi kelemahan *discovery learning*. Adapun kelemahan *discovery learning* adalah siswa harus memiliki kesiapan dan kematangan mental, jumlah siswa jumlah siswa yang terlalu banyak tidak akan efektif dan adanya kritik.

Berdasarkan latar belakang masalah dan kutipan para peneliti yang telah di paparkan di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa salah satu metode yang bisa meningkatkan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis peserta didik tentang pembelajaran IPA (Fisika), adalah menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan *phet interactive simulation* sebagai media belajar. Oleh karena itu peneliti mengadakan penelitian tentang Judul: "Pengaruh *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi tekanan dengan menggunakan *Phet Interactive Simulation* di Kelas VIII SMP Negeri 13 Medan". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik dan belajar peserta didik pada materi tekanan dengan bantuan media *phet interactive simulation*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis metode penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *Pre-Ekperimental Designs (Non Designs)* yaitu desain yang hanya terdapat kelas eksperimen dan kelas control dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok penelitian yaitu kelompok eksperimen. Dengan demikian hasil perlakuan (*posttest*) dapat diketahui lebih akurat, karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberikan perlakuan (*pretest*).

Tabel 1. Desain Penelitian Pretest-Posttest Design

Group	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Subjek penelitian	O ₁	X	O ₂

(Angelica & Napitupulu, 2022)

Perlakuan (*treatment*) diberikan kepada subjek penelitian untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh terhadap hasil belajar. Dikatakan terdapat pengaruh apabila terdapat pengaruh terhadap hasil belajar yang signifikan pada kelas eksperimen. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar digunakan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah pemberian perlakuan.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Medan Tahun Pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 7 kelas dengan total seluruhnya 210 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII 4 yang sudah ditentukan dengan menggunakan teknik *sampling purposive*. Total sampel yang digunakan sebanyak 31 orang.

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning* dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen ranah kognitif. Tes belajar siswa, yang diberikan dua kali selama pembelajaran yaitu *pretest* dan *posttest* Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. *Pretest* diberikan sebelum mata pelajaran diajarkan untuk menilai keterampilan awal siswa, dan *posttest* diberikan setelah kesimpulan dari instruksi untuk menilai pemahaman siswa tentang topik tekanan. Dua puluh item membentuk keseluruhan tes, yang merupakan tes objektif dengan empat kemungkinan jawaban. Jawaban yang benar diberi skor 1 (satu) dan skor 0 (nol) jika jawaban salah.

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 Tekanan dengan bantuan media *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 homogenitas sebagai prasyarat sebelum uji-t dilaksanakan, uji N-Gain dan uji regresi. Pengolahan analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *Software Excel For Windows*.

3. Hasil dan Pembahasan

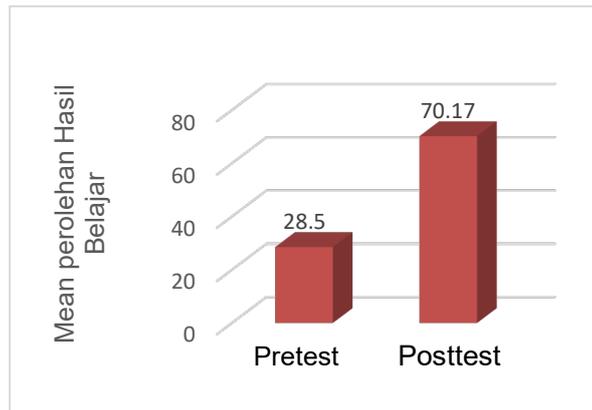
Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Medan Tahun Pelajaran 2022/2023. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 kali pertemuan pada kelas eksperimen. Di kelas eksperimen dilakukan perlakuan yaitu dengan menggunakan PhET sebagai media belajar pada materi Tekanan. Pada software PhET terdapat berbagai macam media belajar berbentuk animasi yang dapat digunakan untuk 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 reliabel. Dari 30 soal yang telah di uji, terdapat 20 soal yang valid, dan 2 soal yang tidak reliabel, sehingga dari 30 soal yang di putus 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 02 Mei 2023. Sementara untuk *Posttest* hasil belajar siswa dilaksanakan pada tanggal 03 Mei 2023.

Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

Data nilai *pretest* diolah untuk melihat kemampuan awal yang dimiliki oleh kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan pada model pembelajaran *Discovery Learning*. Setelah diberikan perlakuan dikelas eksperimen, lalu diberikan *Posttest* untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran *Discovery Learning* dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. 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 $\alpha = 0,05$ di peroleh harga L_{hitung} dan L_{tabel} untuk mendapatkan *pretest* maupun *posttest* masing-masing sampel. Uji normalitas menggunakan data nilai *Pretest* 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	0,122	0,161	Normal
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,151	0,161	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 disimpulkan 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

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data mempunyai varian yang homogen atau tidak. Melalui uji F dengan $\alpha = 0,05$ di peroleh harga F_{hitung} dan F_{tabel} untuk data *pretest* maupun *posttest*. Hasil uji homogenitas data yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Data Nilai	Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	28,5	1,10	1,86	Homogen
<i>Posttest</i>	Eksperimen	70,17			

Pada tabel 3. diketahui bahwa sampel yang berupa kelas eksperimen berasal dari populasi yang homogen. Hal ini terlihat dari nilai atau harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang mengindikasi bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen dengan $\alpha = 0,05$, berdasarkan pada kriteria pengujian yang 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

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas diketahui bahwa sampel pretest-posttest kelas eksperimen adalah sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dapat di lanjutkan dengan uji hipotesis. Dalam penelitian ini menggunakan Uji-t satu pihak (One Tail Test) untuk melihat kesamaan kemampuan awal belajar siswa pada kelas eksperimen.

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

H_a = Ada perbedaan yang signifikan antara *Pretest* dan *Posttest* dari hasil belajar siswa dengan bantuan media *Phet Interactive Simulation*.

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

Kriteria yang digunakan untuk mengambil keputusan hipotesis atau menyimpulkan hipotesis adalah dengan memakai taraf signifikan 5% (0,05). Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Data Kelas	Nilai Rata-Rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
<i>Pretest</i> Eksperimen	28,5	16,11	2,04	Ha di terima dan Ho di tolak.
<i>Posttest</i> Eksperimen	70,17			

Pada tabel 4 hasil dari uji hipotesis penelitian *Pretest-Posttest* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$ yaitu $16,11 > 2,04$ dengan $\alpha = 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian, maka H_a diterima yang artinya terdapat adanya pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* dengan bantuan media *Phet Interactive Simulation* terhadap hasil belajar siswa pada materi Tekanan di kelas VIII-4 SMP Negeri 13 medan Tahun Pelajaran 2022/2023.

Uji Normalitas Gain (N-Gain)

Uji Normalitas Gain (N-Gain) di gunakan untuk mengetahui efektivitas setelah di berikan perlakuan. N-Gain ini relatif di gunakan dalam pengolahan data one group pretest-posttest design, N-Gain dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai pretest (tes sebelum di terapkannya perlakuan) dan nilai posttest (tes setelah di beri perlakuan).

Tabel 5. Hasil Uji N-Gain Kelas *Pretest-Posttest*

Data	Rata-Rata (N-Gain)	Kategori
<i>Pretest-posttest</i>	57.822	Sedang

Berdasarkan pada tabel 5. dari uji N-Gain pada kelas eksperimen yang memperoleh nilai rata-rata pretest dan posttest 57.822 berada pada kategori sedang. Jadi dapat di simpulkan terdapat adanya pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *discovery learning* dengan bantuan media belajar *phet interactive simulation*.

Uji Regresi

Uji regresi bertujuan untuk mengetahui nilai pengaruh model pembelajaran *discovery learning* pada materi tekanan terhadap hasil belajar siswa dengan bantuan media *phet interactive simulation* di kelas VIII SMP Negeri 13 Medan. Maka dapat di ketahui melalui persamaan matematis regresi linier sederhana $y = a + bx$.

Berdasarkan hasil penelitian dengan nilai rata-rata lembar observasi aktivitas peserta didik model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar 68,53 dan nilai rata-rata posttest kelas eksperimen model pembelajaran *discovery learning* 70,17. Maka dapat di peroleh persamaan regresi linear sederhana yaitu $y = 27,32 + 0,62X$. persamaan regresi linear

tersebut dapat di jelaskan sebagai berikut: $a = 27,32$ yang artinya jika minat belajar peserta didik rendah atau bernilai 0, maka hasil belajar bernilai positif yaitu 27,32. Jika b bernilai positif yaitu 0,62, dimana nilai 0,62 adalah nilai model pembelajaran yang telah di terapkan, maka dapat di artikan bahwa setiap peningkatan pengaruh minat belajar peserta didik sebesar 1 satuan maka hasil belajar juga akan meningkat sebesar 0,62. Dengan variabel bebas yang positif maka dapat di simpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan antara kedua variabel.

Penelitian ini juga sesuai dengan temuan penelitian terdahulu antara lain: Penerapan model *discovery learning* dalam pembelajaran menuntut peran aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, model *discovery learning* dapat menjadikan siswa lebih termotivasi untuk terlibat aktif dalam menemukan masalah dan saling bekerja sama dalam aktivitas pemecahan masalah terhadap permasalahan yang di berikan. (Karaeng et al., 2022). Penggunaan media simulasi *Phet* memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi dan memahami konsep fisika yang abstrak, *phet* juga dapat digunakan secara offline menggunakan komputer/laptop maupun smartphone sehingga siswa memiliki kesempatan untuk melakukan percobaan tanpa harus berada di laboratorium. Menurut (Ririn et al., 2020).

Simulasi PhET sejalan dengan berkembangnya Revolusi Industri 4.0 agar siswa memiliki literasi teknologi yang baik dan mahir dalam menggunakannya. Siswa juga dapat belajar langsung bereksplorasi melalui simulasi PhET. Simulasi ini dapat membuat animasi fisika abstrak. Virtual lab memberikan pengaruh positif terhadap prestasi dan sikap siswa jika dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional. (Taufik Adi Sarwoto et al., 2020)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yance, dkk dalam (Fira, 2021) bahwa siswa di latih untuk dapat mengembangkan pola pikirnya untuk mengonstruksi pengetahuan baru yang di kaitkan dengan pengetahuan yang sudah ada sesuai dengan lingkungan sekitarnya. Hal tersebut berlandaskan teori konstruktivisme, pengetahuan memang berasal dari luar, tetapi dikonstruksi oleh dan dari dalam diri seseorang karena pengetahuan terbentuk oleh dua faktor penting, yaitu objek menjadi bahan pengamatan dan kemampuan subjek untuk menginterpretasi objek tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan penelitian yang dilakukan oleh (Sari et al., 2017) bahwa selama proses pembelajaran berlangsung, terlihat bahwa perlakuan yang di berikan kepada kelas eksperimen membuat siswa lebih aktif dan termotivasi untuk belajar sehingga meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Pada tahap pengumpulan data, siswa di latih menemukan konsep-konsep fisika secara berkelompok melalui kegiatan eksperimen menggunakan media laboratorium virtual berupa PhET. Penggunaan media ini sangat mendukung pembelajaran *discovery learning* dalam menemukan konsep-konsep fisika.

Dengan temuan Model *discovery learning* berbantuan *phet interactive simulation* ini dapat menyebabkan peserta didik aktif dengan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalinya dalam menemukan dan melakukan eksperimen. Menimbulkan rasa senang pada peserta didik, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan rasa ingin tahu. Dengan menggunakan PhET ini sebagai media belajar bagi peserta didik dalam menerapkan model pembelajaran, sehingga sangat membantu dan memudahkan peneliti dalam mengajarkan materi tekanan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Surbakti et al., 2022) nilai *pretest* peserta didik pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 27,4 dengan standar deviasi 7,09 dan pada nilai *posttest* kelas eksperimen 78,4 dengan standar deviasi 12,14. Berdasarkan hasil perhitungan hipotesis uji t satu pihak untuk $\alpha = 0.05$ dan $dk = 48$ diperoleh $t_{hitung} = 5,454$ dan $t_{tabel} = 1,676$, dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik. Pada kelas eksperimen dilakukan observasi aktivitas belajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* diperoleh nilai rata-rata peserta didik adalah 67,08. Berdasarkan nilai *posttest* dan nilai aktivitas peserta didik tersebut dapat dilakukan uji regresi hubungan masing-masing variabel dengan perolehan hasil $Y = 22,71 + 0,57 X$, sehingga dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer diperoleh bahwa aktivitas peserta didik mengalami peningkatan yang positif koefisien x atau nilai b adalah 0,57

menunjukkan bahwa setiap kenaikan aktivitas pembelajaran dengan model *discovery learning* sebesar 1 satuan akan meningkatkan hasil belajar peserta didik sebesar 0,57 satuan.

Dari beberapa hasil penelitian diatas dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* dengan bantuan *Phet Interactive Simulation* memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap hasil belajar siswa sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis data, maka dapat di simpulkan bahwa: Model pembelajaran *discovery learning* dengan bantuan media *phet interactive simulation* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik SMP Negeri 13 Medan kelas VIII 4 Tahun Pelajaran 2022/2023. Pengaruh *discovery learning* terhadap hasil belajar dapat dilihat dari peningkatan rata-rata pretest terhadap postes, yaitu Nilai *pretest* peserta didik pada kelas eksperimen memiliki rata-rata 28,5 dengan standar deviasi 11,23. Pada nilai *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 70,17 dengan standar deviasi 10,17. Model pembelajaran *discovery learning* dengan bantuan media *phet interactive simulation* memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik SMP Negeri 13 Medan kelas VIII 4 Tahun Pelajaran 2022/2023. Berdasarkan hasil perhitungan melalui uji t di peroleh $t_{hitung} = 16,11$ dan $t_{tabel} = 2,04$ sehingga di peroleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 di terima adanya perbedaan dan regresi linear sederhana yaitu $y = 27,32 + 0,62X$.

Berdasarkan analisis data secara keseluruhan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi tekanan dengan bantuan media *Phet Interactive Simulation* di kelas VIII-4 SMP Negeri 13 Medan.

Adapun yang menjadi saran untuk penelitian selanjutnya yang ingin menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan bantuan media *Phet Interactive Simulation* diantaranya: (1) 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 diajarkan. (2) Bagi para peneliti selanjutnya disarankan untuk membandingkan hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil yang tidak menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi tekanan dengan bantuan media belajar *Phet Interactive Simulation*. Hal ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang pengaruh *discovery learning* dengan bantuan media belajar *phet interactive simulation* dan juga mempermudah peserta didik dalam memahami materi tekanan. (3) 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. Guru harus menguasai baik materi maupun strategi dalam pembelajaran. (4) Guru dapat menjadikan media *Phet Interactive Simulation* sebagai media belajar agar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pihak sekolah SMP Negeri 13 Medan yang sudah membantu peneliti dalam menyusun penelitian ini.

Daftar pustaka

- Angelica, D., & Napitupulu, S. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan Media Batang Napier Terhadap Hasil Belajar Siswa Asthoffaina*. 07.
- Ayu, K., Septiana, K., Solehuddin, M., Sitopu, J. W., & Yudi, N. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Dengan Bantuan Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa*. 06(01), 242–256. <http://jonedu.org/index.php/joe>
- Bp, R. A., Munandar, A. S., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). *Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan*. 2(1), 1–8.

- Fauziah, A., Husniah, H., & Fahrudin, A. (2021). *Pengembangan Buku Petunjuk Kinerja Siswa SMA Kelas XI Berbasis Phet Interactive Simulation Sebagai Sumber Belajar Mata Pelajaran Fisika Pada Materi Fluida Dinamis*. 3(2).
- Fira, I. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar IPA Terapan SMK Negeri 5 kerinci. *Jurnal Edu Research : Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 2(2), 28–33.
- Fitriyati, I., & Prastowo, A. (2022). *Pembelajaran Daring Menggunakan Phet Simulation Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah*. 6(4), 1041–1052. <https://doi.org/10.35931/am.v6i4.1120>
- Hernawati, E. (2018). *Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Penggunaan Metode Demonstrasi dan Media Audiovisual Pada Siswa Kelas x Man 4 Jakarta*. 2, 118–131.
- Indarti, S. (2019). *Investigasi Implementasi Model Discovery Learning Berbasis Pendekatan Saintifik Dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA*. 1(2), 100–104.
- Karaeng, A. D. priscilia, Tulandi, A. D., & Marianus. (2022). *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 2 Tabukan Utara*. 3(3), 124–130.
- Noor, T. (2018). Rumusan Tujuan Pendidikan Nasional Pasal 3 Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No 20 Tahun 2013 Melalui Pendekatan Nilai-Nilai Yang Terkandung Dalam Ayat 30 Surah Ar-Ruum dan Ayat 172 Surah Al-'Araaf. *Universitas Singaperbangsa Karawang*, 20, 123–144.
- Nurrita, T. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. 03, 171–187.
- Purwanto, E. A., Hendri, M., & Susanti, N. (2016). *Studi Perbandingan hasil Belajar Siswa menggunakan Media Phet Simulations Dengan Alat Peraga Pada Pokok Bahasan Listrik Magnet di Kelas IX SMPN 12 Kabupaten Tebo*. 01(01), 22–27.
- Ririn, B. I., Zulkarnaen, & Junus, M. (2020). *Pengaruh Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 13 Samarinda*. 1(1), 81–89.
- Rizaldi, R. D., Jufri, W. A., & Jamaluddin. (2020). *PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika*. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Sari, P. I., Gunawan, G., & Harjono, A. (2017). Penggunaan Discovery Learning Berbantuan Laboratorium Virtual pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(4), 176–182. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i4.310>
- Sitorus, P., Pardede, H., & Hulu, A. B. (2020). Analisis Tingkat Pemahaman Peserta Didik Yang Diajarkan Dengan Metode Eksperimen Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Di Kelas Xi Mia Sma Swasta Hosana Medan Tp. 2019/2020. *Jurnal Suluh Pendidikan*, 8(2), 22–31. <https://doi.org/10.36655/jsp.v8i2.281>
- Sugiyanto, & Wicaksono, B. A. (2020). *Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Pada Kompetensi Pertidaksamaan Rasional dan Irasional*. 3(2), 354–359.
- Surbakti, M., Giawa, B., & Nainggolan, J. (2022). *Pengaruh Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Lolowau*. 5, 3935–3940.

- Taufik Adi Sarwoto, Budi Jatmiko, & Elok Sudibyo. (2020). Development of Online Science Teaching Instrument Based on Scientific Approach Using PhET Simulation to Improve Learning Outcomes at Elementary School. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 1(2), 90–107. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v1i2.40>
- Thohari, U. H., Madlazim, M., & Rahayu, Y. S. (2019). Developing Learning Tools Guided Discovery Models Assisted PhET Simulations For Training Critical Thinking Skills High School Students. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 6(4), 390. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v6i4.1008>
- Yuliana, N. (2018). *Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa*. 2(April), 21–28.