

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA
SIMULASI PhET TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI KELAS
X MAS MUALLIMIN UNIVA MEDAN**

Siti Nur Shofiana Nasution¹, Ida Wahyuni²

^{1,2}Universitas Negeri Medan

Email: sitinurshofiana@gmail.com¹, idaw484@gmail.com²

Abstrak: Pendidikan erat kaitannya dengan model dan media pembelajaran namun yang sering diterapkan adalah pembelajaran konvensional kemudian media pembelajaran hanya mengaitkan pada fenomena sehari-hari yang berkaitan dengan fisika dan jarang melakukan praktikum. Sedangkan, model *Discovery Learning* dengan berbantuan media simulasi *PhET* masih jarang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran konvensional dan menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* materi energi dan usaha. Jenis penelitian ini ialah *quasi experiment* dengan menggunakan 70 peserta didik dari kelas X MIA 2 dan X MIA 3. Pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Instrumen yang digunakan ialah tes hasil belajar dan lembar observasi. Data awal penelitian diperoleh nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 57,71 dan kelas kontrol sebesar 54,86. Hasil ini membuktikan bahwa kemampuan awal kedua kelas sama. Kemudian diberi perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* kemudian kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Diakhir diberikan *posttest* sehingga diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 87,62 dan kelas kontrol adalah 64,76. Dari data tersebut diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($7,73 > 1,99$). Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh dari model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* terhadap hasil belajar peserta didik.

Kata Kunci: Model *Discovery Learning*, Simulasi *PhET*, Pembelajaran Konvensional, Hasil Belajar dan Energi dan Usaha

Abstract: Education is related to learning models and media, but often is applied conventional learning, then learning media only relates to everyday phenomena related to physics and rarely does practicum. Meanwhile, the *Discovery Learning* model with assisted by *PhET* simulation media is still rarely used. This study aims to determine the influence of conventional learning and use the *Discovery Learning* model assisted by *PhET* simulation media, on the material of energy and work. This type of research is a *quasi experiment* using 70 students from classes X MIA 2 and X MIA 3. Sampling was done using *cluster random sampling*. The instruments used are learning outcome tests and observation sheets. The initial data obtained was obtained from the average *pretest* of the experimental class of 57.71 and the average *pretest* of the control class of 54.86. This result proves that the initial ability of both classes is the same. Then given different treatments, the experimental class used the *Discovery Learning* model assisted by *PhET* simulation media and then the control class used conventional learning. At the end, a

posttest was given so that the average of the experimental class was 87.62 and the control class was 64.76. From this data, it was obtained $t_{count} > t_{table}$ ($7,73 > 1,99$). It can be concluded that H_0 rejected and H_a were accepted stating that there was an influence of the Discovery Learning model assisted by PhET simulation media on student learning outcomes.

Keywords: Discovery Learning Model, PhET Simulation, Conventional Learning, Learning Outcomes and Energy and Work.

PENDAHULUAN

Teknologi pendidikan terus berkembang, tujuannya meningkatkan efektivitas pembelajaran dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan relevan bagi peserta didik (Umaliya hayati et al., 2023). Perkembangan teknologi membuat semua pihak yang berada di dunia pendidikan harus mengimbangi dan mengikuti kemajuan teknologi. Dilihat dari perkembangan jaringan internet dapat mempengaruhi perkembangan teknologi (Maritsa et al., 2021). Teknologi membantu manusia sebagai sarana dalam bidang pendidikan. Teknologi ini menyangkut penggunaan media yang dirancang untuk mendukung tujuan pendidikan dan meningkatkan belajar peserta didik.

Pendidikan merupakan proses mendewasakan diri, mengembangkan potensi dirinya ataupun sekelompok orang melalui pengajaran. Pendidikan sebagai upaya memperbaiki dan mengembangkan potensi peserta didik meliputi potensi fisik, potensi cipta, rasa maupun karsa, agar menimbulkan potensi yang nyata (Nurhuda, 2022). Pendidikan bersangkutan dengan keterampilan, ada empat keterampilan utama yang diharapkan muncul pada setiap peserta didik yaitu: *critical thinking*, *creativity*, *collaboration*, *communication*. Proses sistematis ketika siswa membuat keputusan tentang apa yang ia percayai dan dikerjakan (Sujanem et al., 2022). Fisika merupakan salah satu mata pelajaran disekolah yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir peserta didik untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika berperan penting dalam sains, ilmu tentang alam dan fenomena sehari-hari, fisika mempelajari gejala alam yang tidak hidup atau materi dalam lingkup ruang dan waktu dengan kata lain ilmu fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang benda mati. Pembelajaran fisika terdiri dari atas konsep-konsep yang mengkategorikan sesuatu ke dalam penyajian nonverbal membuat konsep cenderung bersifat abstrak. Fisika ialah ilmu yang mempelajari tentang alam yang dapat dipahami dengan dasar-dasar pengertian terhadap prinsip dan hukum yang berkaitan dengan penemuan dan pemahaman mendasar. Seperti hukum yang menggerakkan energi, ruang dan waktu (Utami et al., 2022).

Beberapa materi pokok dalam pembelajaran fisika, kurang dapat diterima peserta didik jika hanya mengutamakan teoritis karena pembelajaran fisika berhubungan dengan fenomena sehari-hari dalam kehidupan manusia, sehingga peserta didik butuh sesuatu yang dapat dipraktikumkan (Annisa et al., 2023). Keberadaan laboratorium di sekolah sangat penting untuk menunjang kegiatan belajar mengajar, peserta didik akan berpikir aktif saat mengamati dan melakukan percobaan ketika praktikum.

Berdasarkan hasil observasi setelah menyebarkan angket kepada peserta didik yang dilakukan di MAS Muallimin Univa Medan dikelas X MIA, mendapatkan bahwa pembelajaran fisika merupakan salah satu pelajaran yang tidak disukai dan dihindari oleh sebagian peserta didik. Peserta didik menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan tidak menarik karena menjabarkan rumusan serta tidak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan guru biasanya berpedoman pada buku paket, media *powerpoint*, *YouTube*, mengaitkan dengan fenomena di kehidupan sehari-hari serta mencatat dan menjawab soal yang disediakan dalam buku paket maupun dari guru fisika. Peserta didik ingin melaksanakan praktikum.

Sedangkan berdasarkan hasil observasi dengan mewawancarai salah guru fisika kelas X di MAS Muallimin Univa Medan menyatakan bahwa respon peserta didik dalam proses belajar fisika terbagi menjadi dua bagian: peserta didik aktif dan sebagian tidak aktif bergantung pada materi yang dipelajari. Metode yang saya gunakan pembelajaran konvensional dan melibatkan peserta didik dan kerangka pembelajaran yang saya terapkan melalui Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Silabus terkait materi yang diajarkan. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) disekolah 78, guru memotivasi peserta didik dengan memberikan tantangan 10 orang tercepat mengerjakan soal mendapatkan nilai tambahan dengan cara ini kebanyakan peserta didik menjawab soal yang diberikan.

Untuk media pembelajaran guru menggunakan *powerpoint*, membagikan contoh yang ada di *YouTube* atau sumber lainnya. Perihal praktikum guru jarang melakukannya, guru mengatakan bahwa laboratorium fisika disekolah ada, tetapi alat-alat yang ada sangatlah minim. Dikarenakan laboratorium bersifat fungsional, difungsikan menjadi laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Hal ini dikarenakan tidak tersedianya lokasi untuk membangun laboratorium, dikarenakan keberadaan sekolah dibawah naungan Universitas sehingga ruang kelas yang digunakanpun secara bersama sehingga membuat praktikum tidak pernah dilaksanakan diruang laboratorium yang tersedia.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Peserta didik diharapkan ikut serta dalam menyelesaikan permasalahan pada materi yang diajarkan. Pemilihan model pembelajaran berperan penting terhadap aktif dan hasil belajar peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat berpusat kepada peserta didik dan melakukan penemuan ialah model pembelajaran model *Discovery Learning*.

Menurut Jerome Bruner model *Discovery Learning* merupakan pembelajaran yang terfokus, aktif pada penemuan dan membantu peserta didik memahami ide-ide dari materi yang dipelajari. Dengan model tersebut, pembelajaran akan berpusat kepada peserta didik, sehingga peserta didik dituntut untuk aktif. Menurut Jean Piaget pemahaman merupakan hal penting yang harus dimiliki seseorang. Proses penemuan akan mendapatkan hasil sebuah pemahaman, teori ini melakukan penemuan yang akan diakhiri sampai tahap kemampuan melakukan percobaan (Sinambela et al., 2022).

Penerapan model *Discovery Learning* menggunakan metode praktikum dan disandingkan dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) disertai dengan bimbingan guru untuk mengurangi kesalahan dalam praktikum. Untuk memudahkan praktikum peserta didik, maka menggunakan bantuan laboratorium virtual. Praktikum secara virtual merupakan percobaan yang menggunakan perangkat lunak dikomputer. Perangkat lunak tersebut menyediakan sarana dan prasarana untuk melakukan percobaan yaitu terdiri dari simulasi, video dan animasi serta menyediakan alat-alat percobaan yang dibutuhkan.

Laboratorium virtual menggunakan perangkat lunak multisensori yang memiliki interaktivitas untuk mensimulasi dan memvisualisasi melalui format digital. Laboratorium virtual memungkinkan peserta didik belajar dengan berinteraksi secara aktif dengan alat di laboratorium, melakukan dan menganalisis praktikum secara individual maupun kelompok. Peserta didik dapat melihat yang mereka operasikan melalui tampilan simulasi, visual, animasi dan representasi yang diadaptasi dari laboratorium yang sesungguhnya (Wibawanto, 2020).

Pemakaian laboratorium virtual dapat memungkinkan guru maupun peserta didik untuk melakukan kegiatan praktikum kapanpun dan dimanapun. Kemudahan medianya dapat diakses baik secara *online* maupun *offline* dengan *smartphone* dan laptop. Laboratorium virtual menjadi alternatif solusi bagi siswa dalam mempelajari setiap topik yang dipilih. Melalui pemanfaatan laboratorium virtual sebagai media pembelajaran (Andriani et al., 2023). Laboratorium virtual juga sudah sangat banyak di gunakan pada era teknologi yang semakin

berkembang, salah satunya media simulasi *PhET*.

Simulasi *Physics Education Technology (PhET)* yang diciptakan oleh komunitas sains melalui *PhET Project* di *University of Colorado*, USA. Merupakan sebuah aplikasi interaktif yang dapat digunakan secara *online* dan *offline* dalam penguasaan konsep dan aktif siswa. Dengan media simulasi *PhET* dapat memperjelas konsep melalui penggunaan grafis dan kontrol intuitif. Media animasi perangkat lunak *PhET* adalah salah satu media komputasi yang menyediakan animasi pada salah satu mata pelajaran yaitu fisika. Di dalam media ini dapat ditampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan dapat dilakukan secara langsung sehingga peserta didik dengan mudah mempraktikkan materi terkait (Theasy et al., 2021).

Dari hasil penelitian terdahulu oleh Nurul hidayah et al., 2020 dengan judul Pengaruh Model *Discovery Learning* Menggunakan Media Simulasi *PhET* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa, adanya perbedaan pemahaman siswa sebelum dan sesudah dilaksanakan model *Discovery Learning*. Siswa lebih aktif dalam pengumpulan data. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan adalah 50 dan setelah diberikan perlakuan meningkat menjadi 95. Nilai terendah pada kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan adalah 10 dan meningkat menjadi nilai 70.

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang yang telah dipaparkan dan dari hasil penelitian sebelumnya, peneliti akan melakukan penelitian bertujuan melaksanakan proses pembelajaran fisika menggunakan model *Discovery Learning* dengan berbantuan laboratorium virtual. Keberadaan laboratorium virtual dihimbau agar meningkatkan pencapaian hasil belajar peserta didik dan pengoptimalkan sarana disekolah. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan Media Simulasi *PhET* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di Kelas X MAS Muallimin Univa Medan”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* (eksperiment semu) yaitu penelitian yang dimaksud untuk mengetahui tingkat pengaruh dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu peserta didik. Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas X MIA yang terdiri dari X MIA 2 dengan 35 peserta didik dan X MIA 3 dengan 35 peserta didik di MAS Muallimin Univa Medan T.P. 2024/2025. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, pengambilan sampel dan penentuan kelas sampel dalam penelitian diambil secara acak yaitu *cluster random sampling*. Salah satunya kelas eksperimen menerapkan model

Discovery Learning berbantuan media *PhET* dan kelas kontrol memakai pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan yaitu pemberian tes hasil belajar peserta didik. Tes yang digunakan yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang berkaitan dengan indikator. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 soal untuk *pretest* dan *posttest* yang sebelumnya sudah di validasi oleh para validator.

Untuk desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T	X	T
Kontrol	T	Y	T

Keterangan :

T = *Pretest* dan *Posttest*

X = Pembelajaran menggunakan model

Discovery Learning

Y = Pembelajaran menggunakan
pembelajaran konvensional

Hasil *pretest* yang diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis (uji t) untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, homogen dan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kedua kelas. Selanjutnya kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda dan *posttest*. Hasil *posttest* yang diperoleh dilakukan uji t satu pihak untuk melihat adakah pengaruh model *Discovery Learning*.

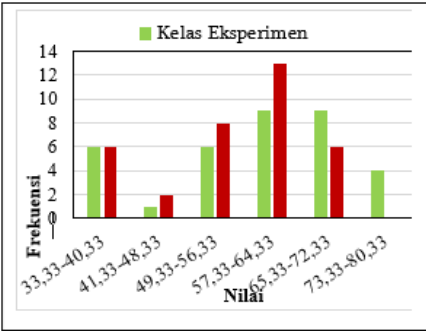
HASIL DAN PEMBAHASAN

Diawal penelitian dilakukan *pretest* untuk melihat kemampuan awal peserta didik dengan melaksanakan *pretest* terlebih dahulu pada kelas eksperimen kemudian kelas kontrol. Data *pretest* peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Interval	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	33,33-40,33	6	6
2	41,33-48,33	1	2
3	49,33-56,33	6	8
4	57,33-64,33	9	13
5	65,33-72,33	9	6
6	73,33-80,33	4	0
Jumlah		2020	1920
Rata-rata		57,71	54,86
Standar Deviasi		11,76	9,98

Untuk melihat detail hasil digambarkan dalam diagram batang data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 2. dan Gambar 1. didapat nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 57,71 dengan standar deviasi 11,76 kemudian kelas kontrol sebesar 54,86 dengan standar deviasi 9,98. Hasil membuktikan bahwa nilai rata-rata *pretest* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

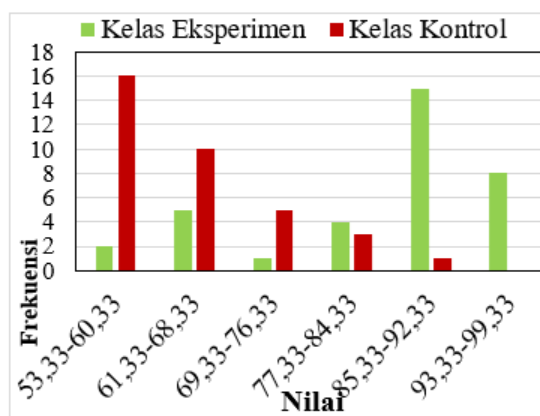
Setelah melakukan *pretest* terhadap kedua kelas sampel, tahapan selanjutnya memberikan perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelas. Kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* kemudian kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah memberikan perlakuan berbeda, kedua kelas selanjutnya diberikan *posttest*. Data *posttest* peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Interval	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	53,33-60,33	2	16
2	61,33-68,33	5	10
3	69,33-76,33	1	5
4	77,33-84,33	4	3
5	85,33-92,33	15	1
6	93,33-99,33	8	0
Jumlah		2893,33	2266,77

Rata-rata	87,62	64,76
Standar Deviasi	10,25	9,09

Untuk melihat detail hasil digambarkan dalam diagram batang data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Batang Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 3. dan Gambar 2. didapat nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 87,62 dengan standar deviasi 10,25 kemudian kelas kontrol sebesar 64,76 dengan standar deviasi 9,09. Hasil membuktikan bahwa nilai rata-rata *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen memiliki sebaran yang lebih luas dibandingkan kelas kontrol.

Setelah mendapatkan data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian dilakukan pengujian analisa data uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Uji normalitas, nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal dikarenakan $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf signifikan 95% dan taraf $\alpha = 0,05$ yaitu $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,11 < 0,15$ dan nilai *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal dikarenakan $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,13 < 0,15$. Kemudian nilai *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal dikarenakan $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf signifikan 95% dan taraf $\alpha = 0,05$ yaitu $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,14 < 0,15$ dan nilai *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal dikarenakan $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,13 < 0,15$.

Uji homogenitas, nilai *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan dengan nilai distribusi F berdasarkan tabel dengan taraf signifikan 95% dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ hingga diperoleh F_{hitung} sebesar 1,39 dan F_{tabel} sebesar 1,77. Dari data diatas nilai

$F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,39 < 1,77$), jadi data yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan homogen dan dapat mewakili seluruh populasi yang ada. nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan dengan nilai distribusi F berdasarkan tabel dengan taraf signifikan 95% dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ hingga diperoleh F_{hitung} sebesar 1,27 dan F_{tabel} sebesar 1,77. Dari data diatas nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,27 < 1,77$), jadi data yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan homogen dan dapat mewakili seluruh populasi yang ada.

Uji hipotesis, Uji t dua pihak dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik pada kedua kelompok pada *pretest* yang telah diteliti, dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. Uji t data pretest (Uji t Dua Pihak)

Data	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
<i>Pretest</i> Eksperimen	57,71	1,10	1,99	Kemampuan awal kelas sama
<i>Pretest</i> Kontrol	54,86			

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat kemampuan *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,10 < 1,99$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak yang menyatakan kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama.

Uji t satu pihak dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dilakukan yaitu pada pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* terhadap hasil belajar peserta didik, dilihat dari Tabel 5.

Tabel 5. Uji t data posttest (Uji t Satu Pihak)

Data	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
<i>Pretest</i> Eksperimen	82,67	7,73	1,99	Terdapat perbedaan yang signifikan
<i>Pretest</i> Kontrol	64,76			

antara kelas
eksperimen
dan kelas
kontrol

Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat kemampuan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,73 > 1,99$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh dari model Discovery Learning berbantuan media simulasi *PhET* terhadap hasil belajar peserta didik terkhusus materi energi dan usaha.

Pembahasan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* di MAS Muallimin Univa Medan, dengan menggunakan dua kelas yaitu kelas X MIA 2 (kelas eksperimen) yang diberi perlakuan dengan menerapkan model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* dan X MIA 3 (kelas kontrol) yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Pada tahap awal diperoleh hasil bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi berdistribusi normal dan homogen. Nilai rata-rata pada kelas eksperimen 57,71 sedangkan pada kelas kontrol 54,86. Pada uji hipotesis dua pihak mengetahui bahwa hasil belajar peserta didik yang telah dilakukan dari perhitungan adalah nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,10 < 1,99$. Karena nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($1,10 < 1,99$), Hal ini menunjukkan kedua kelas memiliki kondisi awal yang sama, sehingga dapat dilakukan penelitian.

Setelah peneliti memberikan perlakuan berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, peserta didik diberikan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar dari kedua kelas tersebut. Nilai rata-rata pada kelas eksperimen 82,67 sedangkan pada kelas kontrol 64,76. Pada uji hipotesis satu pihak mengetahui bahwa hasil belajar peserta didik yang telah dilakukan dari perhitungan adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,73 > 1,99$. Karena nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($7,73 > 1,99$), dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dari model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* terhadap hasil belajar peserta didik terkhusus materi energi dan usaha.

KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan uji statistik serta pembahasan maka disimpulkan hasil belajar fisika pada materi energi dan usaha kelas X semester I di MAS Muallimin Univa Medan T.P 2024/2025 sebagai berikut: (1). Hasil Belajar siswa di kelas eksperimen yang Hasil penelitian menunjukkan bahwa menggunakan konvensional di kelas X semester I T.P 2024/2025 MAS Muallimin Univa Medan terkhusus pada materi energi dan usaha mengalami peningkatan. Terbukti dari uji statistik yang menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik pada *posttest* kelas kontrol sebesar 64,76, lebih tinggi dibanding *pretest* kelas kontrol sebesar 54,86. (2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* di kelas X semester I T.P 2024/2025 MAS Muallimin Univa Medan terkhusus pada materi energi dan usaha mengalami peningkatan. Terbukti dari uji statistik yang menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik pada *posttest* kelas eksperimen sebesar 82,67, lebih tinggi dibanding *pretest* kelas eksperimen sebesar 57,71. (3). Terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar peserta didik kelas X semester I T.P 2024/2025. Berdasarkan hasil dari uji t menunjukkan $t_{hitung} = 7,73 > t_{tabel} = 1,99$. Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* terhadap hasil belajar peserta didik mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Saran

Peneliti yang mengimplementasikan model *Discovery Learning* berbantuan media simulasi *PhET* diharapkan memastikan jaringan internet yang stabil dan seluruh peserta didik mempunyai laptop/HP untuk dapat mengakses media simulasi *PhET*, agar tidak terjadi hal-hal yang memperlama memulai praktikum.

Peneliti selanjutnya diharapkan agar meningkatkan persiapan yang lebih baik sebelum menerapkan model *Discovery Learning* terutama dalam mengarahkan, menjelaskan dan mendorong siswa dalam diskusi dan dapat menggunakan waktu yang efisien agar tercapainya hasil yang efektif.

Peneliti selanjutnya yang ingin menerapkan model *Discovery Learning* diharapkan dapat mengaplikasikan perangkat pembelajaran yang lebih lengkap seperti menggunakan LKPD dan Instrument Soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R., (2008), *Learning to Teach*, Afiani, R., Bayyinah, R., Sulisworo, D., & Dahlan, U. A. (2023). Meta Analisis Pengaruh Pembelajaran IPA Berbantu Simulasi PhET Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 4(1), 28–34. <http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/jemas/article/view/1909>
- Afiani, R., Bayyinah, R., Sulisworo, D., & Dahlan, U. A. (2023). Meta Analisis Pengaruh Pembelajaran IPA Berbantu Simulasi PhET Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 4(1), 28–34. <http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/jemas/article/view/1909>
- Akhiruddin, Sujarwo, Atmowardoyo, & Nurhikmah, H. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. CV. CAHAYA BINTANG CEMERLANG.
- Alfitry, S. (2020). *Model Discovery Learning Dan Pemberian Motivasi Dalam Pembelajaran Konsep Motivasi Prestasi Belajar*. Guepedia.
- Andriani, N., Gusti Made Sulindra, I., & Made Sentaya, I. (2023). Pkm: Pemanfaatan Laboratorium Virtual Bagi Guru Di Smp It Sumbawa Dalam Menunjang Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 13–17. https://jurnalikip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index
- Annisa, A., Farhana Haris, N., Vannes Farawasi, S., Junus, M., & Mutmainah, O. (2023). Evaluasi Pengelolaan Laboratorium Fisika di Kota Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 4(1), 52–62. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i1.1654>
- Arikunto, S. (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (4th ed.). Rinekam Cipta.
- Asmedy, A. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Soal Terbuka dengan Model Pembelajaran Konvensional. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 79–88. <https://doi.org/10.54371/ainj.v2i2.36>
- Cahyaningtyas, D., Wardani, N. S., & Yudarasa, N. S. (2023). Upaya Peningkatan Hasil Belajar dan Sikap Kerjasama Siswa Melalui Penerapan Discovery Learning. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(1), 59–67. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i1.p59-67>
- Fahrudin, Ansari, & Ichsan, A. S. (2021). Pembelajaran Konvensional dan Kritis Kreatif dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Hikmah*, 18(1), 64–80.

- <https://doi.org/10.53802/hikmah.v18i1.101>
- Kanginan, M. (2007). *Fisika*. Erlangga.
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. KENCANA.
- Lidiana, H., Gunawan, & Taufik, M. (2018). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Phet Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Xisman 1 Kediri Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1).
- Mardiyah, A., & Kamariyah, E. I. (2022). Pengaruh Model Discovery Learning Berbasis Virtual Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perpindahan Kalor. *Jurnal Luminous*, 03(2). <https://doi.org/2715-6990>
- Marisya, A., & Sukma, E. (2020). Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Jurnal Pendidikan Tambusa*, 4(3)2191.
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Miller, F., Dillon, T. J., & Smith, M. K. (1980). *Concepts In Physics* (3rd ed.). Harcourt Brace Jovanouich.
- Nurhayati, & Nasution, J. S. (2022). Hubungan Antara Motivasi Belajar Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Bahasa Arab Pada Siswa Kelas Viii Smpit Fajar Ilahi Batam. *Jurnal AS-SAID*, 2(1), 100–115.
- Nurhuda. (2022). *Landasan Pendidikan*. Ahlimedia Press.
- Nurul hidayah, M. R., Lubis, P. H. M., & Ali, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Media Simulasi Phet Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 95. <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i1.2461>
- Pora, L. L., Habibi, & Sukroyanti, B. A. (2022). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X. *Journal Transformation of Mandalika*, 3(4), 105–115. <http://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jtm/issue/archive>
- Pujianto. (2017). *No Title* (A. Ma'ruf (ed.)). PT. Intan Pariwara.
- Purnomo, A., Kanustamha, M., Fitriyah, Guntur, M., Rabiatal, A., & Ritonga, S. (2022). *Pengantar Model Pembelajaran*. YAYASAN HAMJAH DIHA.

- Rahman, S. (2021). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Merdeka Belajar, November*, 289–302.
- RIKU, M. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Ipa Pada Materi Bentuk Molekul Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Phet Simulations. *Secondary: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 1(2), 79–87. <https://doi.org/10.51878/secondary.v1i2.132>
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Phet: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/Jipp.V5i1.103>
- Salmina, M., & Mustafa. (2019). Penerapan model pembelajaran discovery learning pada materi dimensi tiga dengan bantuan video pembelajaran. *Jurnal Numeracy*, 6(2), 247–254. <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/482>
- Shoffa, S., Holisin, I., Palandi, J. F., Cacik, S., Indriyani, D., Supriyanto, E. E., Basith, A., & Giap, Y. C. (2021). *Perkembangan Media Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. CV. Agrapana Media.
- Sinambela, P. N. J. M., Bulan, A., Febrina, A., Susilowaty, N., Fatchurrohman, M., Novianti, W., Sembiring, E. T., Chairunnisa, & Subroto, D. E. (2022). *Model-Model Pembelajaran*. PT. Sada Kurnia Pustaka.
- Subiki, Hamidy, A. N., Istighfarini, E. T., Suharsono, F. Y. H., & Putri, S. F. D. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma Negeri Plus Sukowono Materi Usaha Dan Energi Tahun Pelajaran 2021/2022. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 8(2), 200. <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.9586>
- Sudjana. (2017). *Metoda Statistika* (7th ed.). Tarsito.
- Sujanem, R., Nyoman, I., Suwindra, P., & Suswandi, I. (2022). Efektivitas E-Modul Fisika Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi PHET Dalam Ujicoba Terbatas Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 12(2), 181–191.
- Surur, M., & Oktavia, S. T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 6(1), 59–64. <file:///C:/Users/Hp/Downloads/341-1313-3-PB.pdf>
- Syamsidah, Jusniar, Ratnawati, & Muhiddin, A. (2023). *Model Discovery Learning*. DEEPUBLISH DIGITAL.

- Theasy, Y., Bustan, A., & Nawir, M. (2021). Penggunaan Media Laboratorium Virtual PhET Simulation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Mahasiswa pada Mata Kuliah Eksperimen Fisika Sekolah. *Variabel*, 4(2), 39. <https://doi.org/10.26737/var.v4i2.2607>
- Tumulo, T. I. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Inquiri Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas XII SMA Negeri 4 Gorontalo. *Jurnal Pendidikan Masyarakat Dan Pengabdian*, 2(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37905/dikmas.2.2.437-446.2022>
- Umaliya hayati, Maulia, S. T., Mahfud, M., Habibie, A., Supriyadi, A., Geroda, G. B., Sappaile, B. I., & Mulyadi. (2023). *Teknologi Pendidikan*. Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.
- Utami, L. S., Sabaryati, J., & Zulkarnain. (2022). *Sejarah Fisika*. Ahlimedia Press.
- Wahab, G., & Rosnawati. (2021). *Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran*. CV. Adanu Abimata.
- Wibawanto, W. (2020). *Laboratorium Virtual Konsep Dan Pengembangan Simulasi Fisika*. LPPM UNNES.
- Wulandari, A. I. G. A. P., Sa'Dijah, C., As'Ari, A. R., & Rahardjo, S. (2018). Modified Guided Discovery Model: A conceptual Framework for Designing Learning Model Using Guided Discovery to Promote Student's Analytical Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012153>
- Yandi, A., Nathania Kani Putri, A., & Syaza Kani Putri, Y. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Peserta Didik (Literature Review). *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.38035/jpsn.v1i1.14>