

FISIKA ASYIK KEGIATAN BONGKAR PASANG MELALUI APLIKASI PHET VIRTUAL LABORATORY PADA LISTRIK DINAMIS

* **Harnofa Triza**

Madrasah Aliyah Negeri 1 Solok

Email: harnovatriza@gmail.com

Abstract

This best practice paper aims to address the problem of minimal engagement in learning physics, assess the implementation of the assembly-disassembly learning approach using the PhET Virtual Lab application in enhancing physics learning outcomes, and describe the obstacles encountered in the implementation of the assembly-disassembly learning approach within the PhET Virtual Laboratory. The subjects of this study were the students of class XII IPA1 at MAN 1 Solok. The Fun Physics Learning activity involving assembly-disassembly through the PhET Virtual Laboratory application on dynamic electricity utilized the Inquiry Learning method, where students are guided to discover and establish the foundations of scientific thinking, allowing them to engage more in self-directed learning and develop creativity in problem-solving. The issue with physics learning, especially in class XII IPA at MAN 1 Solok, has been the monotonous methods of lectures, discussions, and assignments, resulting in low learning outcomes. This is primarily due to the difficulty students face in understanding concepts related to dynamic electricity. By applying the learning concept using the PhET application, students' engagement and learning outcomes have significantly improved. This is evident in the students' enthusiasm during the learning activities, such as creating circuits, assembling and disassembling new circuits with different components, and discovering new ideas through creativity. The problem-solving in physics learning, as seen from the achievement of learning outcomes, also showed an improvement. The overall learning outcomes of the students in class XII IPA1 have exceeded the minimum mastery criteria (KKM). Therefore, the assembly-disassembly learning activity through the PhET Virtual Laboratory application can be considered successful. This indicates that the concept is a successful and innovative approach to learning.

Keywords: Assembly-Disassembly, PhET Application, Virtual Laboratory, Learning Activity, Dynamic Electricity

Abstrak

Makalah best practice ini bertujuan untuk memecahkan masalah minimnya aktivitas belajar fisika, mengetahui pelaksanaan pembelajaran bongkar pasang pada aplikasi phet virtual lab dapat meningkatkan hasil belajar fisika serta mendeskripsikan hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran bongkar pasang pada aplikasi phet virtual laboratory . Sebagai Subjek dari penelitian ini siswa kelas XII IPA1 MAN 1 Solok. Pembelajaran Fisika Asyik kegiatan bongkar pasang melalui aplikasi Phet virtual laboratory pada listrik dinamis ini menggunakan metode Inquiry Learning , dimana peserta didik dituntun untuk menemukan , menanamkan dasar-dasar berfikir ilmiah sehingga dalam proses pembelajaran mereka lebih banyak untuk belajar sendiri, dapat mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah. Permasalahan belajar Fisika khususnya pada kelas XII IPA MAN 1 Solok yang selama ini terlalu monoton dengan metode ceramah, diskusi dan penugasan, sehingga output dari pembelajaran masih rendah. ini disebabkan tak lain karena kesulitan peserta didik dalam memahami konsep tentang Listrik Dinamis. Dengan menerapkan konsep pembelajaran menggunakan aplikasi phet ternyata dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Hal ini terlihat dengan begitu semangatnya peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang diberikan, membuat suatu rangkaian, membongkar dan memasang lagi rangkaian baru dengan komponen yang baru, dan menemukan hal yang baru dalam berkreaitivitas. Pemecahan masalah belajar fisika dilihat dari pencapaian hasil belajar juga terdapat peningkatan dalam hasil belajar. Pencapaian hasil belajar peserta didik kelas XII IPA1 secara umum telah melampaui pencapaian KKM. Maka kegiatan pembelajaran Bongkar Pasang melalui aplikasi phet secara Virtual Laboratory yang diterapkan dapat dikatakan berhasil. Artinya gagasan tersebut merupakan inovasi pembelajaran yang berhasil dengan baik.

Kata Kunci: Bongkar Pasang, Aplikasi Phet ,Virtual Laboratory, Aktivitas Belajar, Listrik Dinamis

A. Pendahuluan

Salah satu tugas pokok Pendidik di Madrasah adalah melaksanakan proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan secara utuh. Seorang Pendidik mempunyai andil besar dalam dunia pendidikan. Pada hakikatnya pendidikan merupakan pembentukan dan pengembangan kepribadian manusia secara menyeluruh, yaitu pembentukan dan pengembangan potensi ilmiah yang ada pada diri manusia secara menyeluruh. (Dewey Depdikbud, 2003)

Pembelajaran di era semi covid- 19 sangat dituntut sekali pendidik dapat berinovasi, kreatif untuk menciptakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, sehingga siswa dapat termotivasi dan memahami pembelajarn yang disampaikan oleh pendidik. Media dan metode dalam proses pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan pembelajarn yang menarik bagi siswa dimasa pandemic dan di era digital saat ini. Media harus menyesuaikan dengan kondisi peserta didik. Peserta didik sekarang termasuk dalam kategori *digital native*. Kehidupan sehari-hari peserta didik tidak terlepas dari peralatan digital. Oleh karena itu pembelajaran harus mengedepankan peserta didik sebagai subyek pendidikan.

Proses pembelajaran pada mata pelajaran fisika tak lepas dari konsep-konsep yang memerlukan pembuktian secara konkrit / nyata. Terkadang kita sebagai pendidik,

mengingat padatnya muatan kurikulum dan keterbatasan peralatan di laboratorium, serta ketersediaan waktu yang sangat minim di era pandemic ini, sehingga kegiatan-kegiatan yang bersifat praktikum agak jarang dilakukan. Hal ini terjadi pula di MAN 1 Solok. Oleh karena itu keberadaan media pengganti sangat diperlukan peserta didik untuk mengetahui proses pembelajaran yang berupa teori / Konsep yang memerlukan pembuktian melalui kegiatan praktikum, walau dimanapun siswa berada. Media yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran tersebut adalah *virtual laboratory*. *Virtual Laboratory* merupakan media berbasis komputer yang dapat digunakan untuk peserta didik dalam melakukan percobaan secara virtual. Sedangkan aplikasi yang digunakan untuk pembelajaran ini adalah aplikasi Phet.

Visualisasi dari fenomena fisika dan konsep-konsep yang terkait dengan animasi di tingkat mikroskopik, serta simulasi terkait dengan contoh-contoh keseharian peserta didik dapat menambah pengetahuan peserta didik secara visual dan menstimulus dalam berargumentasi. Dalam kegiatan ini peserta didik dapat dengan mudah menukar, mengganti ataupun memasang alat / bahan dalam rangkaian tanpa menimbulkan resiko. Sehingga peserta didik dapat untuk mencapai tingkat pemahaman yang tinggi mengenai konsep ilmu fisika (Russel *et al*, 1997).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan gambaran bahwa peserta didik lebih termotivasi untuk mempelajari konsep fisika bila disertai dengan visualisasi konsep-konsep yang abstrak (Hamidah I, 2008). Maka *Virtual lab* paling ideal dijalankan melalui jaringan internet, sehingga peserta didik dapat melakukan percobaan darimana dan kapan saja. Pemanfaatan laboratorium virtual diharapkan dapat meningkatkan motivasi peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah, menarik, interaktif dan mampu mendorong peserta didik lebih kreatif dan berinovasi dalam mempelajari materi ini baik secara individu maupun kelompok.

Dari Uraian diatas peneliti menganggap permasalahan tersebut merupakan permasalahan yang penting untuk segera diselesaikan. Peserta didik yang masih kurang aktif perlu diberikan pembelajaran yang dapat mengajak peserta didik untuk berperan aktif sehingga memberikan pengalaman pembelajaran bermakna dan berkesan bagi peserta didik. Untuk meningkatkan pembelajaran diperlukan alat bantu yang dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik sehingga dapat membantu memahami konsep materi yang bersifat abstrak, dan karena keadaan masih dalam masa pandemic peserta didik lebih banyak kegiatan pembelajaran dirumah, maka untuk itu peneliti, mencoba membuat suatu pembelajaran yang menarik bagi peserta didik yaitu “Fisika Asyik Kegiatan Bongkar Pasang melalui Virtual Laboratory pada Listrik Dinamis “. Dengan harapan dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dan juga peningkatan hasil belajar.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa melalui penerapan kegiatan bongkar pasang menggunakan aplikasi PhET Virtual Laboratory pada materi listrik dinamis. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII IPA1 MAN 1 Solok. Penelitian ini

dilakukan dalam beberapa siklus, di mana setiap siklus terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran, termasuk rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), materi ajar, dan lembar observasi aktivitas siswa. Pada tahap pelaksanaan tindakan, siswa diajak melakukan kegiatan bongkar pasang rangkaian listrik searah menggunakan PhET Virtual Lab dengan pendekatan Inquiry Learning.

Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap aktivitas siswa, tes hasil belajar, serta wawancara untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan aplikasi PhET. Data aktivitas siswa diukur menggunakan lembar observasi yang mencakup indikator keaktifan, kreativitas, dan partisipasi siswa selama pembelajaran. Sementara itu, hasil belajar siswa diukur melalui tes tertulis yang dilaksanakan pada akhir setiap siklus untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap konsep listrik dinamis. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa dari siklus ke siklus, serta untuk mengevaluasi efektivitas penerapan kegiatan bongkar pasang melalui PhET Virtual Laboratory dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Praktek Pelaksanaan Inovasi / Gagasan

a. Waktu dan Tempat

Fisika Asyik kegiatan Bongkar Pasang melalui Aplikasi Phet virtual Lab pada listrik dinamis (rangkaiian listrik arus searah) untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar dilaksanakan di MAN 1 Solok pada Tahun Pelajaran 2021/2022 semester 2 mulai tgl 29 januari – 6 Februari 2022.

b. Subjek Penerapan

Subjek Penerapan Pembelajaran Fisika Asyik kegiatan bongkar Pasang melalui Aplikasi Phet virtual Lab pada Listrik dinamis (Rangkaian Listrik arus Searah) adalah peserta didik kelas 12 IPA 1 MAN 1 Solok Tahun Pelajaran 2021/2022, yang terdiri dari 35 siswa

c. Instrumen Penilaian

Instrumen yang diamati dalam Kegiatan ini adalah:

- 1) Tes, untuk mengambil data hasil belajar yang digunakan sebagai umpan balik terhadap kegiatan yang dilaksanakan.
- 2) Lembaran observasi aktivitas peserta didik, untuk melihat aktifitas peserta didik dalam proses pembelajaran terhadap kegiatan yang dilaksanakan.
- 3) Lembaran Observasi pendidik dalam proses pembelajaran. Untuk melihat perilaku yang diberikan pendidik dalam proses pembelajaran.

d. Strategi pemecahan masalah / Langkah-langkah Penerapan

Agar Pembelajaran fisika asyik bongkar pasang melalui Aplikasi Phet virtual lab dapat berjalan dengan maksimal dan dapat mengatasi permasalahan aktivitas belajar, maka model pembelajaran yang digunakan pembelajaran Inquiry Learning dengan langkah-langkah diantaranya yaitu menyiapkan kelompok belajar peserta didik, penugasan mempelajari melalui aplikasi Phet Virtual lab, dan pengamatan aktivitas belajar. Teknik pembelajaran Inquiry Learning yang dilakukan melalui langkah –langkah:

1. Pendidik merencanakan pembelajaran:
 - a . Menentukan kompetensi dan tema pembelajaran
 - b . Menyusun RPP
 - c . menyiapkan bahan ajar dan LKPD
 - d . mempersiapkan format lembaran observasi
 - e . mempersiapkan perangkat tes yang diperlukan untuk pengumpulan data
2. Pendidik dan peserta didik melakukan pembelajaran:
 - a. Pembukaan: memberi salam, berdoa, membacaa alquran, memberikan apersepsi, dan motivasi untuk memulai pelajaran, peserta didik bersama pendidik melakukan komunikasi tentang kehadiran peserta didik, peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang disampaikan oleh pendidik, membangkitkan motivasi, peserta didik duduk sesuai kelompok yang telah ditentukan dimana 1 komputer 1 kelompok untuk 2 orang peserta didik.
 - b. inti:
 - 1) Presentasi Kelas
 - a) Pendidik memberikan umpan pembelajaran berupa gambar-gambar mengenai bentuk rangkaian listrik DC.
 - b) Peserta didik mengamati gambar aliran arus pada rangkaian tersebut dan mendeskripsikan tentang arus listrik pada gambar tersebut.
 - 2) Kelompok(*team*)
 - a) Peserta didik dengan bimbingan pendidik belajar merangkai memasang alat ukur arus, tegangan dan juga hambatan bersama dengan kelompoknya dengan menggunakan aplikasi phet listrik dinamis.
 - b) Pendidik membagikan LKPD
 - c) peserta didik membuka LKPD yang diberikan pendidik, lalu membuat rangkaian listrik dinamis pada aplikasi phet virtual Lab sesuai dengan arahan yang ada pada LKPD, dan peserta didik mengerjakan soal yang ada pada LKPD.
 - d) Untuk kegiatan 1 yang telah selesai dikerjakan peserta didik, pendidik memberikan apresiasi kepada kelompok yang mengerjakan dengan benar . dan selanjutnya untuk kegiatan 2, pendidik mengarahkan peserta didik untuk membuat

rangkaian baru dengan beberapa kapasitor yang disusun secara seri dan juga bila disusun secara paralel. Lalu peserta didik mengamati arus yang mengalir pada rangkaian, baik rangkaian seri maupun rangkaian paralel pada amper meter yang terpasang pada rangkaian.

- e) Pendidik mengamati kerja yang dilakukan peserta didik, dan bagi peserta didik yang dapat menyelesaikan rangkaian dengan benar kembali pendidik memberi apresiasi.
 - f) peserta didik mengisi lembar kerja peserta didik yang telah diberikan oleh pendidik.
 - g) Untuk kegiatan 3, pendidik memberikan arahan dan kebebasan kepada peserta didik untuk berkreasi, menemukan sendiri dengan mengganti / membongkar rangkaian dan membuat rangkaian baru dengan memasang/ menukar resistor dengan lampu mulai dari 1, 2 dan seterusnya baik disusun secara seri, paralel dan gabungan seri dan paralel.
 - h) Pendidik mengamati bagaimana nyala lampu jika rangkaiannya seri dan juga paralel.
 - i) Peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan yang dilakukan tersebut.
- 3) Rekognisi Tim
- a) Pendidik memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah berhasil mengerjakan lembar kerja dengan baik.
 - b) Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

c. Kegiatan Penutup

1. Peserta didik dibimbing oleh pendidik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan.
2. Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami peserta didik
3. Pendidik menutup pembelajaran dan memberikan tugas untuk pertemuan berikutnya.

2. Hasil

a) Keaktifan belajar

Hasil yang dicapai pada pembelajaran fisika Asyik bongkar pasang dengan aplikasi phet virtual lab ini dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa kls XII IPA pada materi listrik dinamis rangkaian listrik arus searah, yaitu ; adanya input dan proses yang seimbang antara aktivitas belajar yang dijadikan model belajar yang sangat baik bagi peserta didik dengan proses belajar melalui pembelajaran Inquiry Learning .

Model pembelajaran ini melibatkan peserta didik secara aktif dalam menemukan, menanamkan konsep-konsep ilmiah dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran tidak hanya berpusat pada pendidik. Peserta didik bekerja secara tim, adanya tim dalam

pembelajaran ini memastikan bahwa semua anggota tim benar-benar belajar, dan lebih khususnya lagi adalah untuk peserta didik yang kurang memahami materi, dapat berdiskusi dengan teman sekelompoknya yang telah paham agar lebih mudah dalam memahami materi yang sebelumnya telah dijelaskan oleh pendidik. Hal ini juga membuat peserta didik merasa senang, tidak tegang dan tidak merasa takut saat akan bertanya mengenai materi yang kurang dipahami.

Setelah peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, pendidik memberikan tugas untuk mengeksplorasi berbagai bentuk rangkaian listrik (seri, parallel dan gabungan seri dan paralel) dengan menggunakan aplikasi Phet Virtual Lab dan juga LKPD. Peserta didik diharapkan mampu membuat rangkaianannya, serta menganalisa apa yang terjadi dengan arusnya, dan setelah itu peserta didik diberi kebebasan untuk menukar pasang rangkaian dengan komponen yang lain seperti lampu yang dipasang secara seri, parallel dan gabungan seri parallel dengan menggunakan beberapa lampu, dan siswa mengamati mana lampu yang lebih terang, terang maupun redup.

Dari hasil kegiatan yang dilakukan peserta didik :

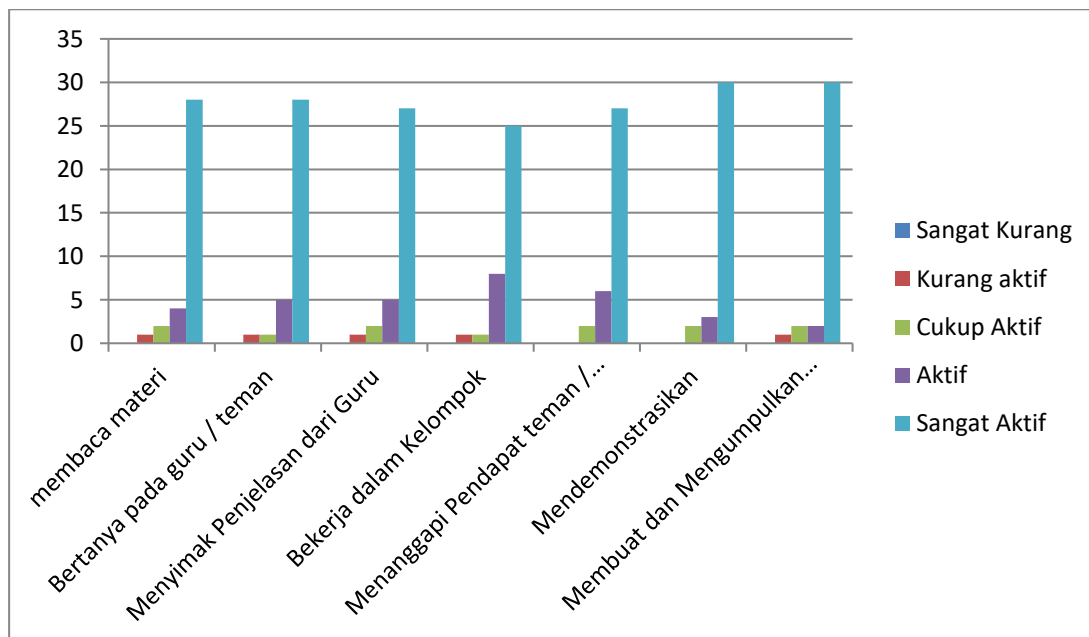
- a. Semua kelompok dapat menjawab benar rangkaian serta kesimpulan yang diambil bila rangkaian dihubungkan secara seri, paralel dan juga gabungan seri dan paralel.
- b. Ada kelompok yang menjawab benar dengan cepat, dan ada kelompok yang agak sedikit lama baru dapat menyelesaikan dengan benar, bagi kelompok yang dapat dengan cepat menyelesaikan diberi penghargaan serta dapat menyelesaikan tugas yang berikutnya, sedang kelompok yang masih ragu –ragu diberikan petunjuk dan bimbingan sampai mereka dapat menuntaskan tugas yang diberikan.
- c. Seluruh kelompok dapat menampilkan bentuk rangkaian yang ada pada LKPD dengan menggunakan aplikasi Phet Virtual Lab serta dapat memahami konsep dari materi pembelajaran dengan mengganti / menukar komponen- komponen yang digunakan. Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari hasil tampilan Phet Virtual Lab adalah :
 - a. Peserta didik dapat membuat rangkaian secara seri, paralel dan gabungan seri paralel pada aplikasi Phet virtual Lab.
 - b. Peserta didik dapat menampilkan rangkaian dan memahami bagaimana hubungan arus dan hambatan bila pada rangkaian hambatan disusun secara seri, paralel dan gabungan seri dan paralel.
 - c. Peserta didik dapat memahami bila hambatan ditukar dan dipasang dengan beberapa lampu, lalu dibuat dalam suatu rangkaian yang dirangkaian secara seri, parallel dan juga gabungan seri parallel, dan dapat memahami ternyata ada lampu yang sangat terang, terang dan redup
 - d. Yang paling menarik adalah peserta didik dengan kelompok menampilkan hasil karya sendiri/ kreatif sendiri dengan berbagai macam rangkaian yang dibuat secara majemuk.

Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan peserta didik dan dari instrument observasi aktivitas peserta didik yang pendidik lakukan maka dapat disimpulkan pembelajaran fisika asyik bongkar pasang melalui aplikasi Phet virtual Lab dapat

memberikan hasil signifikan pada pemahaman konsep listrik dinamis pada rangkaian listrik arus searah. Peserta didik mampu memahami materi yang semula berbentuk dan bersifat abstrak dan tidak menarik menjadi materi yang tidak abstrak lagi dan mudah dipahami dan dipelajari. Peserta didik mampu membangun konsep ,menemukan dan membuat kreativitas yang terdapat pada rangkaian listrik dan hubungannya dengan arus yang mengalir dalam suatu rangkaian dan mereka berhasil menampilkan dengan menggunakan aplikasi Phet Virtual lab menjadi satu kesatuan konsep yang terstruktur dan dapat dipahami peserta didik . Peserta didik aktif berdiskusi dengan teman sekelompoknya dan bertanya kepada guru sehingga dapat menampilkan gambar rangkaian listrik dinamis pada rangkaian listrik arus searah sehingga mereka begitu serius dalam mengerjakannya apalagi penggunaan aplikasi Phet Virtual Lab yang selama ini belum pernah peserta didik dapatkan sebelumnya, karena merupakan aplikasi *offline*, tentunya bagi peserta didik ini merupakan pengalaman yang sangat menyenangkan.

Untuk mengetahui tingkat aktivitas belajar peserta didik digunakan alat untuk mengukur tingkat aktivitas belajar tersebut melalui penggunaan aplikasi Phet melalui Virtual Lab dalam pembelajaran kooperatif pada materi listrik dinamis pada rangkaian arus listrik mata pelajaran fisika kelas XII IPA1 MAN 1 Solok . Dengan menggunakan lembar observasi aktivitas peserta didik, selama pembelajaran dengan instrument pilihan berkategori sebagaimana dapat diketahui pada grafik dibawah ini :

**AKTIFITAS BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XII IPA 1
MATERI : LISTRIK DINAMIS (RANGKAIAN LISTRIK ARUS SEARAH)
MAN 1 SOLOK TP. 2021 / 2022**



Gambar 9: Aktivitas belajar peserta didik kelas XII IPA 1 MAN 1 Solok TP. 2021/ 2022

Berdasarkan gambar diatas,indicator aktivitas belajar peserta didik pada materi listrik dinamis pada rangkaian listrik arus searah mata pelajaran fisika terdapat aktivitas

belajar peserta didik yang baik (Aktif dalam pembelajaran) . Diketahui dari aktivitas belajar peserta didik seluruh item instrument memberikan skor sangat baik yaitu 80%. Hal ini terlihat dari penugasan awal dengan membaca materi , bertanya dan seterusnya peserta didik sangat antusias sekali untuk dapat melaksanakannya. Terbukti juga pada saat proses pembelajaran peserta didik membuat rancangan rangkaian serta pergantian / bongkar pasang dari rangkaian melalui aplikasi pheat pada perangkat komputer masing-masing kelompok terlihat sangat antusias dan takjub. Selain memberikan aktifitas belajar yang sangat luar biasa dalam pembelajaran, peserta didik juga dapat mengetahui dan mengenal hubungan kuat arus, tegangan dan hambatan dalam suatu rangkaian listrik.

Hanya sebagian kecil peserta didik yang kurang aktif yaitu 2% dari keseluruhan instrument aktivitas, peserta didik yang cukup aktif sebesar 5% dan aktif dengan baik sebesar 13,5 %. Adapun untuk mengetahui secara jelas berdasarkan prosentase motivasi belajar dapat diperhatikan sebagaimana table dibawah ini.

Tabel 1 : Prosentase Aktivitas Belajar Peserta Didik MAN 1 Solok

No	PERNYATAAN	SAN GAT KUR ANG	KURA NG	CUK UP	AKTIF	SANG AT AKTIF	JUML AH
1	Membaca materi yang akan dipelajari	0	1	2	4	28	35
2	Bertanya pada guru atau teman	0	1	1	5	28	35
3	Menyimak penjelasan dari guru.	0	1	2	5	27	35
4	Bekerja Dalam Kelompok	0	1	1	8	25	35
5	Menanggapi pendapat teman atau guru	0	0	2	6	27	35
6	Mendemonstrasikan kegiatan yang telah dibuat	0	0	2	3	30	35
7	Membuat dan mengumpulkan tugas tepat waktu	0	1	2	2	30	35
Jumlah		0	5	12	33	195	245
Prosentase		0%	2,0 %	5,0 %	13,5 %	80,0 %	100%

Berdasarkan tabel diatas aktivitas pembelajaran dengan kategori baik dan sangat baik terdapat 80 %, artinya termasuk dengan kategori skor yang sangat tinggi telah mendominasi aktivitas belajar secara umum dan dengan kategori cukup dan kurang terdapat 2 %, artinya termasuk jumlah dengan kategori skor yang sangat rendah namun tetap memiliki potensi untuk tidak stabil dalam pembelajaran dan diperlukan tindakan yang lebih focus dari guru supaya aktivitas belajar peserta didik.

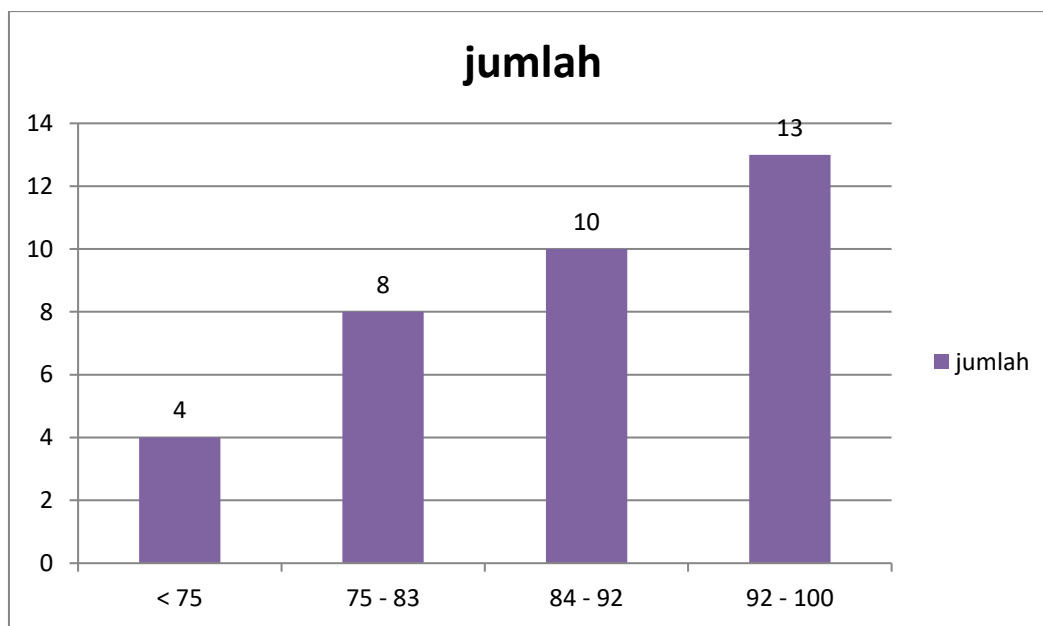
Aplikasi Phet Virtual Lab memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk berkreasi memaksimalkan kemampuan TIK mereka untuk merancang dan menemukan bentuk rangkaian listrik arus searah. Peserta didik tertarik dan antusias melakukan unduh aplikasi Phet Virtual Lab dengan banyak bertanya kepada pendidik melalui chat di Whatshap, selain itu mereka juga sebelumnya tekun mengikuti tutorial cara unduh

aplikasi Phet Virtual Lab. Kemampuan ketrampilan TIK peserta didik menjadi tertantang untuk mengeksplorasi fitur-fitur pada aplikasi tersebut.

b) Hasil Belajar

Untuk mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar f i s i k a diperlukan alat ukur dengan menggunakan aplikasi Pheat dalam pembelajaran Inquiry Learning pada materi listrik dinamis (rangkaian listrik arus searah) yang telah dirancang melalui fitur dan kontensnya sesuai kebutuhan instrument belajar dalam bentuk tes pilihan ganda (*multiplechoice*) didukung dengan instrument hasil lembar kegiatan peserta didik / LKPD (lampiran RPP) sebagaimana hasil yang diperoleh terdapat pada table dibawah ini.

PENCAPAIAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK UNTUK MATERI LISTRIK DINAMIS (RANGKAIAN LISTRIK ARUS SEARAH) KELAS XII IPA 1 MAN 1 SOLOK TP. 2021/2022



Gambar 10 : Hasil Belajar Fisika Listrik Dinamis Peserta Didik Kelas XII IPA 1 MAN 1 Solok TP. 2021/ 2022

Berdasarkan gambar di atas dapat dipahami bahwa interpretasi data hasil belajar Fisika menunjukkan ketuntasan sesuai tujuan belajar di MAN 1 Solok rata-rata nilai kelas 87,86 dengan nilai terendah 70 dan nilai tertinggi 100 dengan batas KKM 77, secara keseluruhan siswa tuntas dalam PBM (90 %), hanya 10 % dari keseluruhan siswa yang masih dibawah KKM (4 orang), artinya pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Pheat dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik.

Penggunaan aplikasi Pheat ini sangat mengikuti perkembangan teknologi informasi yang sangat digemari oleh peserta didik. Sehingga sebagai pendidik, kita tidak tertinggal oleh perkembangan teknologi , peserta didik pun akan sangat antusias dan

semangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Sehingga hal ini dapat diterapkan untuk di masa yang akan datang. Sehingga penggunaan Phet ini merupakan pilihan yang sangat tepat dan baik dari sisi aktivitas, efisiensi, efektifitas, kreativitas, lestari dan ekonomisnya terbukti dalam out put pembelajaran yang hamper mencapai ketuntasan 100% .

c) **Kendala**

Aplikasi Phet Virtual Lab memang dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan peserta didik. Hanya saja pembelajaran dengan aplikasi ini masih terdapat beberapa kendala, antara lain:

1. Peserta didik masih ada yang tidak memiliki perangkat komputer , Laptop atau HP Android untuk mendownload aplikasi Phet Virtual Lab Hal ini menjadi kendala pada saat pembelajaran daring. Dan juga ketersediaan computer di madrasah yang masih kurang,
2. Peserta didik masih susah untuk mendapatkan jaringan internet yang baik sehingga kesulitan untuk mendownload aplikasi Phet ini baik di rumah maupun di madrasah,karena kebutuhan untuk jaringan internet pada madrasah sudah begitu banyak dibutuhkan .
3. Peserta didik masih ada yang kesulitan untuk mengoperasikan aplikasi Phet ini, sehingga mereka hanya bisa menampilkan gambar tanpa bisa untuk mempergunakan ,dan perlu bimbingan dalam pembelajaran
4. Masih Kurangnya kemampuan peserta didik dalam mempergunakan IT, sehingga ada rasa takut mempergunakan computer, sehingga pembelajaran agak sedikit terhambat unuk mencapai ke tujuan inti / sasaran pembelajaran
5. Sedikit agak susah mengontrol peserta didik dalam mempergunakan computer, sehingga ada yang digunakan peserta didik untuk bermain- main, sehingga sedikit melenceng ke sasaran inti pembelajaran yang di inginkan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, berikut adalah kesimpulan yang lebih menarik tentang peningkatan aktivitas dan hasil belajar fisika melalui penggunaan aplikasi PhET Virtual Lab pada materi listrik dinamis di kelas XII IPA 1 MAN 1 Solok:

1. Inovasi dalam Pembelajaran Fisika: Penggunaan aplikasi PhET Virtual Lab, didukung oleh pendekatan Inquiry Learning dan kreativitas guru dalam menyajikan materi, telah berhasil mengatasi masalah rendahnya aktivitas belajar fisika. Pendekatan ini tidak hanya mempermudah pemahaman konsep-konsep fisika, tetapi juga mengubah persepsi siswa yang selama ini menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang sulit. Dengan kegiatan bongkar pasang, siswa terlibat aktif, berkreasi, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang esensial dalam memahami konsep listrik dinamis.
2. Peningkatan Hasil Belajar: Penerapan PhET Virtual Lab juga berdampak positif pada hasil belajar siswa, dengan sebagian besar siswa berhasil mencapai atau melampaui kriteria ketuntasan minimal. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dan

menyenangkan, membuat materi yang sebelumnya dianggap sulit menjadi lebih mudah dipahami.

3. Adaptasi Teknologi di Masa Pandemi: Selama pandemi, penggunaan aplikasi PhET menjadi solusi efektif yang selaras dengan perkembangan teknologi informasi. Ini tidak hanya membuat proses belajar mengajar lebih efisien dan menarik bagi siswa, tetapi juga memastikan bahwa guru dan siswa tidak tertinggal dalam hal literasi teknologi. Meskipun ada beberapa kendala, seperti keterbatasan akses perangkat dan jaringan internet yang stabil, manfaat dari penggunaan aplikasi ini jauh melebihi tantangan yang ada.

Secara keseluruhan, penggunaan aplikasi PhET Virtual Lab terbukti menjadi pilihan yang tepat dalam meningkatkan aktivitas, efisiensi, efektivitas, kreativitas, dan hasil belajar siswa di MAN 1 Solok, serta memberikan panduan berharga untuk pembelajaran di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- A., Indrawati., H Alex., 2015. Remedi miskonsepsi beberapa konsep listrik dinamis pada siswa sma melalui simulai phet disertai lks.
- A.M. Sardiman. (2011). Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: Rajawali Press.
- Ahmad, Sabri. 2007. Model-Model Pembelajaran. Jakarta: Gramedia
- Arikunto, Suharsimi. 2012. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Balim, A. G. 2009. "The Effect of Discovery Learning on Students Success an Inquiry Skills". Eurasian Journal of Educational Research/ Issue 35, 1- 21. Hamiyah, N. dan M. Jauhar. 2014. Strategi Belajar-Mengajar di Kelas
- Depdiknas. 2003. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta : Depdiknas.
- Hamiah, N. dan M. Jauhar. 2014. Strategi Belajar-Mengajar di Kelas. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Herman, A. 2016. Pembelajaran fisika berbasis keterampilan proses sains pada topik listrik arus searah.
- <http://repo.darmajaya.ac.id/1073/3/17.%20BAB%20II.pdf> Perbedaan Virtual Lab dengan Lab nyata
- <https://merlina900301.wordpress.com/ipa-3/listrik-dinamis/hambatan-kawat-penghantar-dan-rangkaian-hambatan/>
- <https://phet.colorado.edu/in/simulation/legacy/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab>.
- Insan Madani.Susanti, Yohana., dan Prijono, Agus. (2016). Rangkaian Listrik Lanjut. Yogyakarta
- Moedjino, Belajar dan Pembelajaran, Jakarta: Rineka Cipta, 2002

- Nana Sudjana, penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005
- Panda Media Saripudin A, R K Dede, Suganda, Adit. 2009. Praktis Belajar Fisika untuk Kelas X SMA/MA. Jakarta: Visindo Media Persada
- Puspita, S. A. R., Pitadjeng, dan N. Nugraheni. 2013. "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Geometri Berbasis Discovery Learning melalui Model Think Pair Share". Joyful Learning Journal/ Vol.2 No.3, 1-9.
- Ratna, Dahar, Teori-Teori Belajar, (Jakarta: Erlangga, 1989),
- Salam, H, dkk. 2010. Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep pada Materi Listrik Dinamis. Proceedings of The 4th International Conference on Teacher Education; Join Conference UPI & UPSI Bandung, Indonesia.
- Santoso, Djoko., dan H. Heru Setianto, Rahmadi. (2009). Teori Dasar Rangkaian Listrik. Yogyakarta : LaksBang Mediatama.
- Silberman, Mel. 2009. Active Learning (101 Strategi Pembelajaran Aktif). Yogyakarta: Pustaka
- Sitiatava Rizema Putra, Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains. (Yogyakarta: DIVA Press, 2013)