
UJIAN PRAKTIK IPA SUKSES DENGAN PhET COLORADO

Dwi Ning Wahyuni Budi
dwiningwahyunibudi@gmail.com
Guru IPA Pada MTs Negeri 34 Jakarta Timur

ABSTRAK

This best practice activity in science learning is carried out during the class IX practical exam. The purpose of the best practice activities carried out is to minimize learning loss and provide more meaningful science learning for students. A total of 110 class IX students at MTs Negeri 34 Jakarta carried out practical exam activities on February 21-25, 2022 with the practical exam material being to make series and parallel circuits using the Colorado PhET application. Practice exams are conducted offline in the Computer Lab with one day and two sessions. Each session a maximum of 19 students. The best practice implementation phase consists of three stages. The first stage is the pre-implementation, The second stage is the implementation, and the third stage is the reflection.

The assessment taken has three criteria, namely the accuracy of the series and parallel circuits made, the creativity of the circuit form and the proof of Ohm's Law. Of the 110 class IX students who took the science practice exam, it was found that 93% of students correctly made the circuit, 92% of students showed a good level of creativity and 90% of students who could prove Ohm's Law with the Colorado PhET application. Thus, it can be concluded that the implementation of the science practice exam using the PhET Colorado application is a significant best practice in providing meaningful learning for students.

Keyword: Practical exam success, IPA, PhET Colorado App

ABSTRAK

الثالث المتوسطة.

والهدف منها تقليل الفشل في التدريس و إعطاء التأثير الكبير في الطلاب

اختبر مائة و عشرة طلاب من مدرسة المتوسطة الحكومة ٣٤ بجاكرتا اختبارا عمليا، هم يصنعون سلسلة
PhET Colorado الدائرة و التوازي بتطبيق

و تحتوي .و في كل جلسة تسعة عشر طالبا .وقضى هذا الاختبار يوما واحدا بجلستين في معمل الكمبيوتر
هذه الأنشطة على ثلاث خطوات

الخطوة الأولى هي الاستعداد والثاني هي التنفيذ والأخير هي الانعكاس

و تؤخذ الدرجات من ثلاثة معايير

Ohmأولا صحة السلسلة التي تصنع والثاني ابتكار شكل السلسلة والثالث تأكيد حكم

من مائة و عشرة طلاب للصف الثالث المتوسطة الذين يشتركون في هذا الاختبار، وجدنا ثلاثة و تسعون
في المائة صحوا في تصنيع السلسلة واثنتان و تسعون في المائة الذين يدلون على انعكاس جيد و تسعون في
PhET Colorado بتطبيق ohm المائة الذين يستطيعون تأكيد حكم

Phet Colorado لهذا نستطيع أن نستخلص منه أن الاختبار العملي في العلوم الطبيعية باستخدام تطبيق
يكون من أفضل الأنشطة العملية تؤثر في الطلاب تأثيرا كبيرا

A. PENDAHULUAN

Melakukan pembelajaran di masa pandemi memiliki tantangan tersendiri bagi pendidik. Pola pembelajaran yang biasa dilakukan secara normal dengan tatap muka, harus beradaptasi dengan perubahan. Berbagai regulasi yang ada juga turut mewarnai dinamika pembelajaran di ruang-ruang kelas. Mulai dari pembelajaran *full daring* sampai kepada *blended learning* menjadi model pembelajaran di masa pandemi. Namun yang menjadi kekhawatiran pendidik lebih lanjut adalah adanya *learning loss*. Oleh karena itu, keluar kebijakan pembelajaran tatap muka terbatas sebagai alternatif yang diberikan pemerintah untuk meminimalisir terjadinya *learning loss*.

Kondisi *learning loss* sangat erat kaitanya dengan kompetensi pendidik dalam melaksanakan pembelajaran jarak jauh, sehingga dampak yang sangat terasa akibat hal itu adalah peserta didik kehilangan pengetahuan, kemampuan dan keterampilan. Selain itu, perbedaan infrastruktur di tiap daerah juga menjadi penyebab terjadinya *learning loss*.

Tiga tahun sudah berjalan, pandemi tetap menjadi permasalahan. Kondisi *learning loss* pada peserta didik tetap menjadi pekerjaan rumah para pendidik dan stakeholder. Terlebih di tiap tahunnya sekolah/madrasah selalu meluluskan peserta didik sebagai bentuk *outcome* dari peserta didik di tingkat akhir yang dihasilkan.

Bulan Februari sampai dengan Bulan April merupakan bulan pelaksanaan ujian untuk peserta didik di tingkat akhir, baik dari tingkat MI, MTs ataupun MA. Sebagai pendidik yang memiliki tugas pokok mengampu mata pelajaran IPA, momen ujian merupakan salah satu momen yang bisa dijadikan parameter keberhasilan pembelajaran. Dalam kondisi pandemi, jumlah jam pelajaran sangat berkurang jauh. Dalam kondisi normal, pelajaran IPA memiliki 5 x pertemuan dalam tiap minggunya (kurang lebih 95 jam tatap muka setiap tahunnya). Sedangkan pada masa pandemi, hanya memiliki 36 jam tatap muka setiap tahunnya dengan 1 x pertemuan tiap minggunya. Belum lagi nilai 1 jam pelajaran. Kondisi normal 1 jam pelajaran setara dengan 40 menit. Saat kondisi

pandemi, satu jam pelajaran setara hanya 30 -35 menit. Kondisi ini membuat setiap guru hanya memiliki kesempatan memberikan materi esensial saja.

Salah satu momen ujian untuk peserta didik pada tingkat MTs adalah ujian praktik. Dengan sebutan ujian praktik, nilai yang diambil adalah nilai dengan kompetensi keterampilan (Kompetensi Inti 4). Untuk pelajaran IPA, materi yang diujikan adalah materi listrik dinamis. Siswa diberikan tugas bagaimana membuat rangkaian listrik seri dan paralel. Sebagai bentuk antisipasi dan adaptasi terkait kondisi pandemi, maka siswa diberikan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi PhET Colorado. Sebuah aplikasi pembelajaran IPA yang sangat interaktif. Peserta didik dapat membuat rangkaian listrik seri dan paralel tanpa membeli bahan-bahan. Saat ujian praktik, peserta didik hanya membawa flashdisk yang sudah berisi lembar Kerja, kemudian mereka melakukan ujian praktik IPA di lab komputer secara bergantian sesuai jadwal. Biasanya untuk pelajaran IPA, peserta didik diajak ke lab IPA. Tapi saat ujian praktik tahun 2022 ini mereka melakukan praktik di lab komputer.

Pada *best practice* ini terdapat dua rumusan masalah yang diangkat, yaitu yang pertama bagaimana cara penggunaan aplikasi PhET Colorado sebagai media pembelajaran pada ujian praktik IPA? dan yang kedua adalah bagaimana hasil ujian praktik IPA dengan menggunakan aplikasi PhET Colorado baik dari sisi kognitif maupun psikomotorik (kreativitas) peserta didik?

Sedangkan tujuan penulisan *best practice* adalah untuk mendeskripsikan cara penggunaan aplikasi PhET Colorado sebagai media pembelajaran pada ujian praktik IPA dan mengetahui hasil ujian praktek IPA dengan menggunakan aplikasi PhET Colorado.

Manfaat yang diharapkan dari penulisan *best practice* ini adalah: bagi peserta didik, mereka mendapat pengalaman belajar terbaik saat ujian praktik dengan menggunakan aplikasi pembelajaran PhET Colorado, membantu peserta didik memvisualisasikan konsep rangkaian listrik seri dan paralel secara utuh dan jelas dan peserta didik dapat membuktikan

Hukum Ohm dengan pembuktian yang terlihat pada aplikasi PhET Colorado.

Dari sisi pendidik, kegiatan *best practice* yang dilakukan di kelas adalah selain dapat meningkatkan pengalaman pendidik dalam menggunakan aplikasi pembelajaran IPA, kegiatan *best practice* juga dapat dijadikan salah satu bentuk kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan serta sebagai bentuk pelayanan terbaik bagi peserta didik.

Kemudian manfaat penulisan *best practice* ini bagi institusi madrasah adalah mendapatkan referensi dokumen perpustakaan sekolah terkait kegiatan *best practice* yang sudah dilakukan pendidik dan sebagai bentuk program PKB yang dapat menambah poin penilaian akreditasi madrasah pada bidang GTK.

B. KAJIAN TEORI/KAJIAN PUSTAKA

1. Ujian Praktik Sukses

Ujian praktik terdiri dari dua kata, ujian dan praktik. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata ujian memiliki arti sesuatu yang dipakai untuk menguji mutu sesuatu. Masih menurut sumber yang sama, kata praktik memiliki arti pelaksanaan secara nyata apa yang disebut dalam teori. Sedangkan kata sukses memiliki makna berhasil (KBBI, Kemendikbud).

Berdasarkan arti kata ujian praktik sukses menurut KBBI, maka ujian praktik sukses merupakan suatu bentuk pelaksanaan secara nyata apa yang disebut dalam teori dengan tujuan menguji mutu ujian praktik IPA terhadap keberhasilan pada proses pembelajarannya dengan menggunakan aplikasi PhET Colorado.

2. Ilmu pengetahuan alam

hakikat IPA sebagai sikap atau biasa dikenal dengan sikap ilmiah yaitu sikap-sikap yang melandasi proses belajar IPA, seperti misalnya ingin tahu, jujur, objektif, kritis, terbuka, disiplin teliti, dan sebagainya (Ika Candra Sayekti, Sarwanto, 2012)

Dari beberapa pendapat ahli tentang Ilmu Pengetahuan Alam, dapat disimpulkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam merupakan satu disiplin ilmu yang mempelajari fenomena alam dengan menggunakan seluruh panca indera yang dimiliki manusia. Keterampilan proses berfikir sehingga bisa menganalisa dan membentuk suatu perspektif yang baru tentang objek yang diamati menjadikan IPA tidak hanya berorientasi pada produk berupa pengetahuan saja, tapi juga menekankan pentingnya proses dalam mendapatkan pengetahuan.

3. Aplikasi PhET Colorado

PhET (Physics Education Technology) merupakan perangkat simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis berbasis riset. PhET merupakan software pembelajaran dari Universitas Colorado.

Aplikasi pembelajaran PhET Colorado menjadi alternatif yang dapat dipilih saat seorang pendidik melakukan tugasnya di dalam kelas. Banyak penelitian yang sudah dilakukan terkait kebermanfaatan aplikasi pembelajaran ini. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Joseph Bandoy dkk didapatkan hasil bahwa penggunaan aplikasi PhET dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan efektif pula meningkatkan perolehan nilai saat ujian (Bandoy et al., 2016).

Hasil penelitian lain terkait penggunaan aplikasi PhET Colorado adalah penelitian yang dilakukan oleh Rex Taibu. Penelitiannya yang berjudul *Using PhET Simulations to Improve Scientific Skills and Attitude of Community College Students*, secara kualitatif dan kuantitatif didapatkan hasil 88 % peserta didik mendapatkan pengalaman yang sangat positif dari penggunaan aplikasi PhET dalam pembelajaran (Taibu et al., 2021). Kaitannya dengan ujian praktik adalah jelas bahwa ujian praktik merupakan salah satu pengejawantahan dalam aspek *scientific skills* yang menjadi target capaian dalam pembelajaran IPA.

Kompetensi lain yang menjadi target capaian pembelajaran IPA selain *scientific skills* adalah kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*). Dari penelitian yang dilakukan oleh Indah Budiarti, dkk didapatkan kesimpulan bahwa dengan menggunakan aplikasi PhET

Colorado rerata hasil tes peserta didik terhadap kemampuan memecahkan masalah ada pada angka 38,46% (Budiarti et al., 2021).

Dari beberapa hasil penelitian yang ada, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran PhET Colorado dapat meningkatkan ketrampilan proses sains dan kemampuan memecahkan masalah peserta didik.

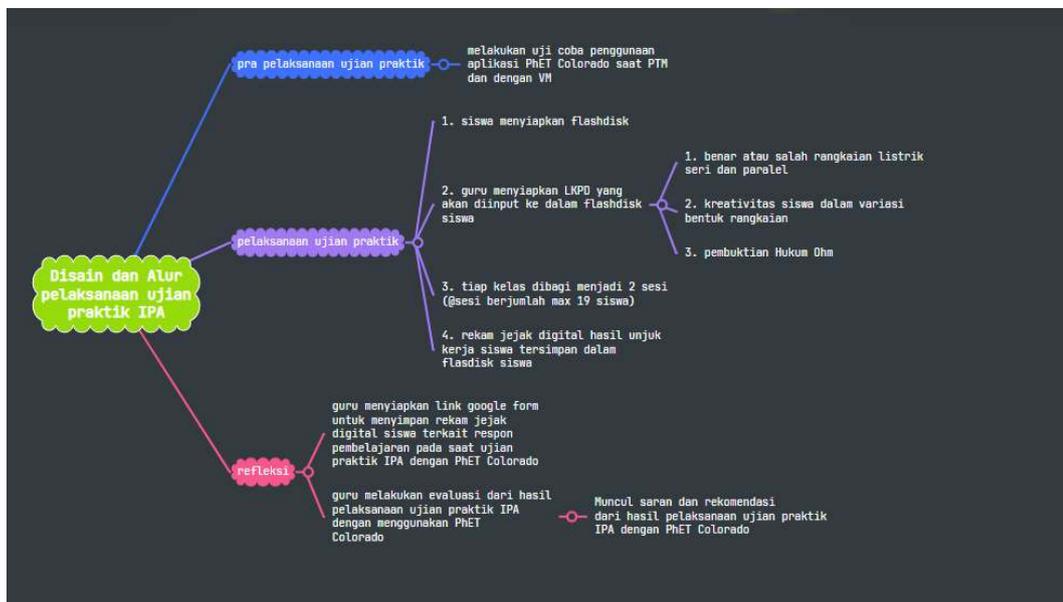
Berdasarkan kajian Pustaka, maka ujian Praktik IPA yang dikategorikan sukses dengan menggunakan aplikasi PhET Colorado adalah ketika peserta didik dapat terstimulasi untuk mampu berfikir secara saintifik dan mampu memecahkan masalah yang ada. Target capaian ujian praktik IPA sukses dengan menggunakan aplikasi PhET Colorado untuk peserta didik kelas IX MTs N 34 adalah mereka dapat membuat rangkaian listrik seri dan paralel serta dapat membuktikan Hukum Ohm sebagai bentuk ketrampilan proses berfikir saintifik dan pemecahan masalah.

C. METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan *best practice* yang dilakukan adalah dengan metode praktik langsung di dalam laboratorium komputer MTs Negeri 34 Jakarta. Subyek yang dilibatkan dalam kegiatan ini adalah seluruh peserta didik kelas IX MTs Negeri 34 sebanyak 110 orang. Waktu pelaksanaan kegiatan *best practice* disesuaikan dengan jadwal ujian praktik kelas IX, yaitu mulai tanggal 21-25 Februari 2022. Teknis pelaksanaan ujian praktik menyesuaikan dengan status tatap muka terbatas, sehingga peserta didik dibagi menjadi 2 sesi dalam satu hari, dan setiap sesi maksimal 19

peserta didik ada di dalam Lab komputer.

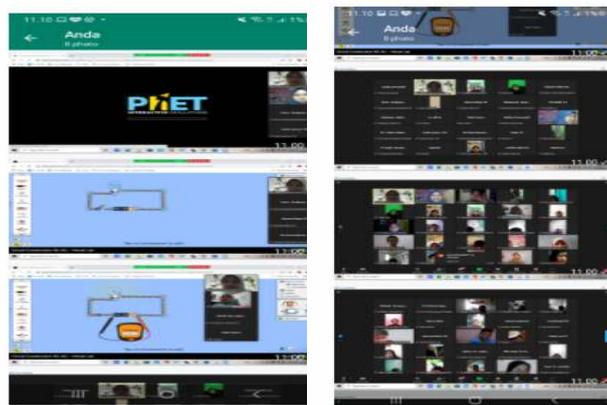
Gb.1. Disain dan Alur Pelaksanaan Ujian Praktik IPA dengan PhET Colorado



D. PEMBAHASAN

1. Pengarahann ujian praktik (Pra-Pelaksanaan)

Pada Hari Sabtu tanggal 19 Februari 2022 jam 10.00 Wib, penulis melakukan *virtual meeting* dengan peserta didik terkait pengarahann ujian praktik dengan menggunakan aplikasi pembelajaran PhET Colorado.



Gb.2. Aktivitas Virtual meeting pemaparan teknis ujian praktik IPA

Pada saat pemaparan teknis pelaksanaan ujian praktik, peserta didik diingatkan kembali terkait bagaimana menggunakan aplikasi PhET Colorado dalam pembelajaran listrik dinamis (membuat rangkaian seri dan paralel).

2. Pelaksanaan Ujian Praktik IPA

Pelaksanaan ujian praktik IPA kelas 9 tahun pelajaran 2021-2022 pada saat PTMT dilakukan di laboratorium komputer, dengan kuota maksimal 19 orang. Karena ujian praktik terjadwal selang-seling berdasarkan absen ganil-genap, maka satu hari ujian praktik terbagi menjadi dua sesi.

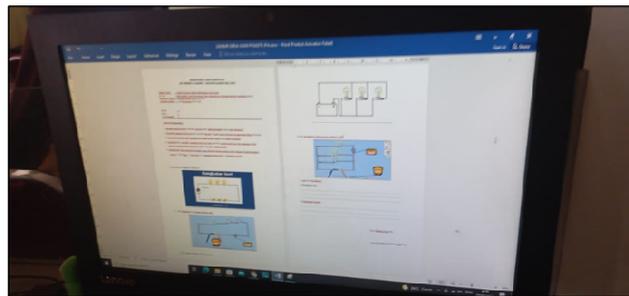
Semua hasil pekerjaan peserta didik disimpan dalam flashdisk dan didokumentasikan dalam google form.



Gb.3. Aktivitas Ujian Praktik IPA (Sesi 1)



Gb.4. Aktivitas Ujian Praktik IPA (sesi 2)



Gb.5. Hasil Unjuk Kerja Siswa di LKPD

3. Hasil Ujian Praktik IPA

Perolehan nilai ujian praktik peserta didik yang terekam pada LKPD yang terdiri dari tiga aspek penilaian menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Tabulasi Hasil Perolehan Nilai Ujian Praktik



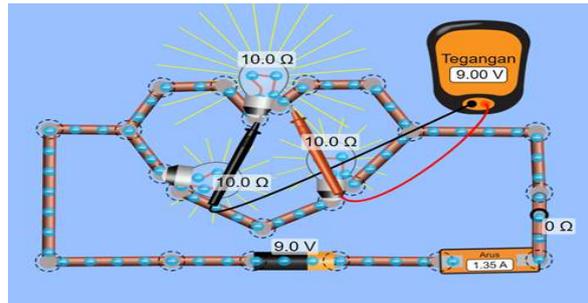
Berdasarkan data yang didapat, hasil ujian praktik memperlihatkan hasil yang sangat signifikan. Dari respon peserta didik terlihat bahwa mereka mendapat pengalaman baru dalam pembelajaran IPA. Bagaimana kesan mereka belajar terekam dalam kuisisioner yang disebar. 96% peserta didik menyatakan sangat terbantu dalam pembelajaran IPA.

Rekam jejak perolehan nilai peserta didik terlihat juga dari proses dan hasil berupa portofolio. Dari Lembar Kerja Peserta Didik menunjukkan bagaimana kreativitas itu terlihat dengan adanya tampilan beragam desain rangkaian lisrik seri dan paralel yang dibuat peserta didik (Gb.5 dan Gb.6)

Dari lembar penilaian yang ditampilkan pada LKPD, rata-rata pemahaman mereka terkait rangkaian seri dan paralel adalah 93 %. Untuk kreativitas mencapai 92 % sedangkan untuk pembuktian Hukum Ohm adalah 90 %. Semua proses pengambilan nilai ujian praktik diikuti oleh semua peserta didik kelas 9.



Gb.6. Contoh Rangkaian Seri Hasil Kreativitas Peserta Didik Putra



Gb.7. Contoh Rangkaian Paralel Hasil Kreativitas Peserta Didik Putri

Beberapa temuan yang ada dari proses ujian praktek dengan menggunakan aplikasi pHet adalah ternyata beberapa peserta didik masih tidak tahu cara menggunakan flashdisk, mengoperasikan komputer dengan menu yang sederhana, bahkan menghidupkan komputer mereka masih terlihat gagap. Hal ini membuktikan bahwa pelajaran TIK yang saat ini digantikan posisinya dengan mata pelajaran prakarya di MTs N 34, nampaknya mesti dimunculkan kembali dalam daftar mata pelajaran lokal (mulok). Proses pembelajaran abad 21 mau tidak mau beririsan juga dengan ketrampilan teknologi. Pembelajaran yang berbasis aplikasi akan sangat terbantu dengan menggunakan komputer.

Pelaksanaan ujian praktik IPA tahun 2022 menjadi proses pembelajaran yang sangat bermakna bagi peserta didik. Meerkat mendapat *closing learning* di akhir tahun pembelajarannya dengan mengenal aplikasi pembelajaran dan berkesempatan untuk belajar di Laboratorium komputer, yang selama pandemi nyaris tidak digunakan.

4. Refleksi Pelaksanaan Ujian Praktik Dengan PhET Colorado

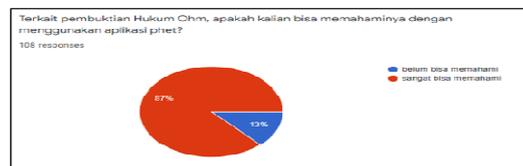
Sebagai bentuk umpan balik dari kegiatan *best practice*, maka peserta didik diberikan lembar kuesioner dalam bentuk google form. Hal ini dimaksudkan agar pendidik mendapatkan masukan sebagai bentuk evaluasi dan tindaklanjut untuk pembelajaran IPA pada tahun berikutnya.



Gb.8 Diagram Respon Siswa Tentang Tingkat Kesulitan Penggunaan Aplikasi PhET



Gb.9. Diagram Tingkat Pemahaman Siswa tentang Konsep rangkaian seri dan paralel



Gb.10. Diagram Pemahaman Siswa Tentang Hukum Ohm

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh A. Haerana dkk, penggunaan PHET meningkatkan hasil belajar IPA pada materi listrik dinamis (Haerana et al., 2021).

Sebuah penelitian lain yang dilakukan oleh Teguh Budi, dkk yang membuat desain riset perangkat pembelajaran yang menggunakan PhET pada pelajaran IPA pokok bahasan listrik dinamis terhadap ketrampilan proses sains, didapatkan hasil bahwa perangkat pembelajaran yang menggunakan media KIT listrik yang dilengkapi PhET untuk materi listrik dinamis IPA Tsanawiyah yang dikembangkan, ternyata valid, praktis dan efektif untuk melatih ketrampilan proses sains peserta didik. Artinya kebermanfaatan aplikasi PhET yang dilengkapi dengan riset pembelajaran ternyata dapat meningkatkan ketrampilan proses sains siswa (Saputra et al, 2017).

Perbedaan yang ada dengan penelitian ini adalah, pada penelitian-penelitian sebelumnya hanya mengukur hasil belajar dari sisi aspek kognitif. Sedangkan pada kegiatan best practice ini, siswa tidak hanya dilihat dari aspek kognitif saja, tetapi juga melihat dari sisi afektif dan

psikomotorik yang terlihat dari hasil unjuk Kerja siswa dalam menggunakan aplikasi PhET Colorado.

E. PENUTUP

Dari pelaksanaan ujian praktik IPA dengan menggunakan aplikasi PhET, dapat disimpulkan bahwa ujian praktik IPA menjadi ujian praktik yang sukses. Kesimpulan ini diambil dengan melihat kuisisioner yang mendeskripsikan bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan aplikasi PhET pada ujian praktik IPA. Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa mereka mampu memahami dan pada akhirnya mampu menggunakan aplikasi PhET pada ujian praktik sesuai cara yang sudah diajarkan.

Selain itu, dengan melihat hasil portofolio peserta didik dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), didapatkan sebuah kesimpulan bahwa mereka mendapatkan pembelajaran yang bermakna dengan nilai yang signifikan. Nilai pemahaman ditunjukkan dari benar atau salahnya rangkaian listris seri / paralel yang dibuat. Nilai kreativitas didapat dengan tampilan rangkaian listrik seri/paralel yang berhasil dibuat peserta didik. Sedangkan untuk nilai pembuktian Hukum Ohm, peserta didik masih perlu diarahkan untuk membuat narasi yang menunjukkan adanya korelasi antara tampilan rangkaian dengan bunyi Hukum Ohm.

Dari kegiatan ujian praktik IPA dengan menggunakan aplikasi PhET maka ada beberapa saran dan rekomendasi yang bisa ditindaklanjuti sebagai bahan pertimbangan baik dari aspek pendidik, peserta didik ataupun dari aspek pembelajaran. Aplikasi PhET sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam proses pembelajaran IPA. Menu pilihan di aplikasi PhET bisa untuk mata pelajaran Biologi Kimia dan Fisika. Dan yang tak kalah pentingnya adalah keberadaan mata pelajaran TIK. Sebagai mata pelajaran muatan lokal, mata pelajaran TIK memang bisa diintegrasikan dalam mata pelajaran lain. Namun akan sangat efektif jika mata pelajaran TIK tetap diberikan secara terpisah, sehingga pembelajaran mata pelajaran lain yang membutuhkan ketrampilan teknis komputer akan semakin mengasyikan dan sukses.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandoy, J. V. B., Pulido, M. T. R., & Sauquillo, D. J. (2016). The Effectiveness of using PHET Simulations for Physics Classes: A Survey. *Conference: Conference: International Conference on Engineering Teaching and Learning Innovation (ICEE-PHIL2015), Volume: In Press, October 2015, 1–4.*
<https://www.researchgate.net/publication/282219928%0AThe>
- Budiarti, I. S., Boy, B. Y., & Lumbu, A. (2021). Analysis of Students' Scientific Problem Solving Skills in Learning Using PhET Simulation in 3T Region. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan ...*, 7(2), 59–76. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JPFK/article/view/10783>
- Haerana, A. H., Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2021). PENGARUH MEDIA SIMULASI PhET TERHADAP HASIL BELAJAR IPA PESERTA DIDIK KELAS IX SMPN 13 MAKASSAR (STUDI PADA MATERI POKOK LISTRIK DINAMIS). *Jurnal IPA Terpadu*, 4(2), 12–19. <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v4i2.12034>
<https://kbbi.web.id/praktik>
- Ika Candra Sayekti, Sarwanto, S. (2012). Pembelajaran IPA Menggunakan Pendektana Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Kemampuan Analisis dan Sikap Ilmiah Siswa. Vol. 1, No. 2. *Jurnal Inkuiri*, 1(2), 142–153.
<http://jurnal.pasca.uns.ac.id/index.php/ink/article/view/130>
- Saputra et al. (2017). Desain Riset Perangkat Pembelajaran Menggunakan Media KIT Listrik yang Dilengkapi PhET Berbasis Inkuiri untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains KETERAMPILAN PROSES SAINS. *USEJ: Unnes Science Education Journal*, 5(3), 1331–1342.
- Taibu, R., Mataka, L., & Shekoyan, V. (2021). Using PhET simulations to improve scientific skills and attitudes of community college students. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(3), 353–370. <https://doi.org/10.46328/IJEMST.1214>