

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN LABORATORIUM VIRTUAL DAN MOTIVASI PESERTA DIDIK TERHADAP HASIL BELAJAR IPA FISIKA DI SMPIT AR RAHMAH CIJERUK BOGOR

Laila Majd¹, Nurdin Ibrahim², Muktiono Waspodo²

¹Magister Teknologi Pendidikan, Universitas Ibn Khaldun Bogor, Indonesia

lailamajda93@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran laboratorium virtual dan motivasi belajar terhadap hasil belajar IPA Fisika. Penelitian ini dilaksanakan di SMPIT Ar Rahmah Cijeruk Bogor dengan sampel penelitian sebanyak 26 peserta didik kelas IX. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen desain factorial 2x2 dengan variable terikat terdiri dari media pembelajaran laboratorium virtual dan laboratorium konvensional variable atribut terdiri dari motivasi tinggi dan motivasi rendah serta variable bebas yaitu hasil belajar IPA Fisika. Dari perhitungan ANAVA dua jalur pada baris antar Media Pembelajaran (A) diketahui $f_{hitung} > f_{tabel}$ (33,67 > 4,20) dengan demikian H_0 ditolak dan dinyatakan terdapat perbedaan signifikan hasil belajar peserta didik yang belajar menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual. Pada baris interaksi AXB diketahui $f_{hitung} > f_{tabel}$ (294,11 > 4,20) dengan demikian H_0 ditolak dan dinyatakan terdapat pengaruh interaksi media pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar peserta didik. Dilanjutkan oleh uji tukey hasil belajar IPA Fisika peserta didik yang memiliki motivasi tinggi lebih tinggi jika menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual daripada menggunakan laboratorium konvensional pada mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP, dapat teruji kebenarannya secara signifikan. Dan peserta didik yang memiliki motivasi rendah lebih rendah jika menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual daripada menggunakan laboratorium konvensional pada mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP, dapat teruji kebenarannya secara signifikan

Keyword: Media Pembelajaran, Lab Virtual, Motivasi

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika tidak hanya meningkatkan penguasaan peserta didik secara kognitif, afektif, dan psikomotor, tetapi juga perlu penguasaan pengetahuan tentang proses ilmiah, keterampilan individu, dan pengetahuan fisika secara konseptual. Dengan demikian, pemahaman konsep fisika sebagai representasi hasil pembelajaran menjadi sangat penting. diperlukan sejumlah metode dan media ataupun pendekatan yang mampu

mengantarkan peserta didik pada tahap penguasaan konsep-konsep fisika tersebut sehingga pada akhirnya masalah tentang Fisika dapat dipecahkan.

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Pada proses pembelajaran fisika, praktikum merupakan salah satu metode belajar yang memberikan suatu pengalaman langsung pada peserta didik (to experience) di Laboratorium. Namun, tidak semua sekolah mempunyai alat-alat Laboratorium yang lengkap, biaya bahan-bahan praktikum dan resiko keamanan saat praktikum sering menjadi hambatan yang akhirnya berujung pada ketidaktuntasan pembelajaran.

Motivasi belajar yang dimiliki peserta didik juga merupakan hal penting yang harus diperhatikan oleh guru. Dalam pembelajaran, motivasi sangat diperlukan karena seseorang yang tidak memiliki motivasi dalam belajar tidak akan mungkin mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh. Motivasi merupakan kekuatan yang dimiliki oleh seseorang yang membuat orang tersebut lebih terdorong dan lebih berenergi serta memiliki semangat yang lebih dalam melakukan suatu aktivitas termasuk pembelajaran. Sehingga dapat dikatakan seseorang akan berhasil dalam belajar jika pada dirinya sendiri ada keinginan untuk belajar. Seseorang yang memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar akan memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan dengan mempunyai motivasi rendah.

TINJAUAN TEORI

Hasil Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang dilakukan manusia semasa hidup. Proses belajar yang dilakukan adalah sebagai bentuk pendewasaan bagi peserta didik yang tercermin dari adanya perubahan sikap, perilaku, serta pola pikir. Menurut Asmawi (Zulvian Firdaus, 2018), hasil belajar merupakan “Perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar”. Belajar di dalam kelas adalah salah satu bentuk proses dari belajar yang dilakukan oleh peserta didik dan tenaga pendidik. Oleh karenanya, hasil belajar yang dimaksud adalah ukuran dari keberhasilan proses belajar.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (Hesti Yulianti, Cecep Darul, Saeful Millah, 2018:204), “Hasil belajar adalah tujuan akhir dilaksanakannya kegiatan pembelajaran di sekolah”. Menurut Bloom (Zulvian Firdaus, 2018), “Tujuan intruksional di klasifikasikan menjadi tiga kelompok atau kawasan yaitu kawasan kognitif, afektif, psikomotor”. Oleh karenanya, hasil belajar adalah sesuatu hal yang dapat diukur. Hasil belajar ditunjukkan

dengan adanya perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang lebih baik dari sebelumnya.

Hasil Belajar IPA

IPA pada hakikatnya merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam melalui serangkaian proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya diwujudkan sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010: 141). Pada hakikatnya, IPA merupakan suatu produk, proses, dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, IPA merupakan proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan mengembangkan produk- produk sains, dan sebagai aplikasi, teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan (Laksmi Prihantoro dalam Trianto, 2012:137). Trefil, James & Robert M. Hazen (2010:3) menyatakan bahwa *“Science is a way of asking and answering questions about the physical universe”*. Sains adalah pengetahuan yang dapat menjawab pertanyaan tentang alam semesta. Trianto (2010: 136) mengemukakan bahwa IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode.

Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan agar tercapai tujuan pembelajaran. (Ashar , 2011) Mengatakan media pembelajaran adalah alat bantu pada proses belajar baik didalam maupun diluar kelas, lebih lanjut dijelaskan bahwa media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi intruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar. Sedangkan menurut (Fatria, 2017:140) Media pembelajaran adalah alat bantu pada proses pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan alat bantu atau perantara yang digunakan untuk menyalurkan informasi atau pesan serta mendorong peserta didik pada kondisional tertentu dalam melakukan kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain sebagai alat perantara media pembelajaran juga ditujukan untuk membantu merangsang

minat peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar. Media pembelajaran merupakan komponen sumber belajar yang mengandung unsur instruksional untuk merangsang peserta didik untuk belajar.

Laboratorium Virtual

Laboratorium adalah suatu tempat yang digunakan untuk melakukan percobaan maupun pelatihan yang berhubungan dengan ilmu fisika, biologi dan kimia atau bidang ilmu lain (Daryanto, 2018). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, istilah “virtual” diartikan sebagai “sesuatu yang mirip atau sangat mirip dengan sesuatu yang dijelaskan” dan diartikan juga sebagai “sesuatu yang tampil atau hadir dengan menggunakan perangkat lunak komputer”. Dalam bahasa Inggris, menurut Cambridge Advanced Learner’s Dictionary and Thesaurus, istilah “virtual” dimaknai sebagai sesuatu yang bisa dilakukan atau dilihat menggunakan komputer dan karena itu tanpa pergi ke mana pun atau berbicara dengan siapa pun (something that can be done or seen using a computer and therefore without going anywhere or talking to anywhere) atau dapat diartikan juga sebagai sesuatu yang digunakan untuk menggambarkan sesuatu yang dapat dilakukan atau dilihat menggunakan komputer atau internet daripada pergi ke suatu tempat, bertemu orang-orang secara langsung dan lain-lain (used to describe something that can be done or seen using computers or the internet instead of going to a place, meeting people in person etc.).

Menurut Yuniarti (2017) mengutip Nazipah (2013), Laboratorium virtual merupakan suatu perangkat peralatan laboratorium dalam bentuk multimedia interaktif berbasis perangkat lunak komputer yang dioperasikan dengan perangkat keras komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium sesungguhnya. Kurniawan (2014) mengutip Rani (2008) menjelaskan bahwa laboratorium virtual merupakan salah satu proses pembelajaran elektronik berbasis simulasi komputer yang dapat digunakan sebagai alternatif media belajar materi tertentu serta mensolusi permasalahan keterbatasan dan ketiadaan alat praktikum pada laboratorium sesungguhnya.

aktivitas tertentu demi mencapai suatu tujuan. Dalam kegiatan belajar, motivasi sangat diperlukan untuk membangkitkan gairah belajar peserta didik sehingga kegiatan belajar dapat berjalan dengan baik. Adapun pengertian motivasi belajar menurut Sardiman (2018:75) adalah “Keseluruhan daya penggerak didalam diri peserta didik yang

menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai".Uno (2017:23), mengatakan bahwa motivasi belajar merupakan dorongan internal dan eksternal pada para peserta didik yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku, pada umumnya dengan beberapa indikator atau unsur yang mendukung, motivasi belajar merupakan dorongan yang timbul baik dari dalam maupun dari luar diri peserta didik. yang mampu menimbulkan semangat dan kegairahan belajar serta memberikan arah pada kegiatan belajar sehingga tujuan yang dikehendaki dapat tercapai. Teori Pendukung Penggunaan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Menurut Yuniarti, dkk (2012)

Virtual Lab sebagai media pembelajaran berbasis komputer sebagai solusi untuk mensimulasikan kegiatan percobaan di laboratorium. Adapun menurut Henlenti, dkk (2014) Virtual Lab dapat digunakan untuk mentransfer pengetahuan baik yang konseptual maupun yang prosedural. Virtual Lab dapat digunakan untuk mengatasi terbatasnya alat dan zat kimia untuk praktikum, dapat memberikan visualisasi bagaimana praktikum itu dilakukan (Haryanto, 2013). Virtual Lab sebagai suatu produk inovasi media pembelajaran berbasis komputer dan teknologi dapat diterapkan di sekolah dengan teknologi informasi dalam proses pembelajarannya. Virtual Lab lebih murah, aman dan cocok digunakan oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar visual karena peserta didik dapat mengeksplorasi Virtual Lab sesuai kecepatan dan kebutuhannya. Virtual Lab sangat berguna sebagai media untuk mengajar yang aman dan murah (Jian, dkk, 2005; Saleh, dkk, 2009; Dobrzanski & Honysz, 2010)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Hamidah (2008) didapatkan gambaran bahwa peserta didik lebih termotivasi untuk mempelajari konsep fisika bila disertai dengan visualisasi konsep-konsep yang abstrak. Virtual lab paling ideal dijalankan di internet, sehingga peserta dapat melakukan percobaan darimana dan kapan saja. Namun demikian dapat juga dijalankan dalam lingkungan intranet atau komputer standalone. Dengan virtual lab gedung maupun alat lab fisik diubah menjadi komputer dan piranti lunak virtual lab (I Ketut Gede Putra D, 2009). virtual lab dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu manusia dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan manusia, menyelesaikan masalah, memperkirakan berapa pilihan penyelesaian dan mengimplementasikan penyelesaian.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain factorial 2 x 2. Desain masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi dua sisi yaitu pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual (A_1) dan laboratorium konvensional (A_2). Sedangkan variabel atributnya diklasifikasikan dalam dua kecenderungan yaitu motivasi belajar tinggi (B_1) dan motivasi belajar rendah (B_2), sedangkan variabel terikatnya hasil belajar (Y).

Tabel 1. Desain penelitian factorial 2 x 2

Media Pembelajaran (A)	Laboraorium Virtual (A_1)	Laboratorium Konvensional (A_2)
	Motivasi (B)	
Motivasi tinggi (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Motivasi rendah (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik SMP kelas IX. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 26 peserta didik kemudian diambil sebanyak 27 % batas atas dan batas bawah berdasarkan tingkat motivasi belajar peserta didik untuk masing-masing kelas. Batas atas menunjukkan peserta didik dengan motivasi belajar berjumlah 8 orang, sedangkan batas bawah menunjukkan peserta didik dengan motivasi rendah berjumlah 8 orang Pengumpulan data hasil belajar menggunakan instrumen tes berupa pilihan ganda. Untuk mendapatkan data yang baik maka instrumen tersebut dikonsultasikan kepada pakar IPA Fisika kemudian dilanjutkan dengan validitas empiris untuk menguji validitas yang menggunakan rumus biserial dan perhitungan realibilitasnya menggunakan KR-20. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti baik dalam bentuk tabel maupun histogram. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan Lillifors dan uji homogenitas menggunakan Fisher dilanjutkan pengujian hipotesis melalui ANAVA dua jalur dan di lanjutkan uji Tukey.

HASIL

Setelah data hasil penelitian dinyatakan memenuhi persyaratan analisis statistik parametrik, maka pengujian hipotesis dilakukan dan memperoleh hasil sebagaimana tersaji dalam tabel 2 berikut.

Tabel.2 Hasil Uji ANAVA 2 Jalur

Sumber Variansi	db	JK	RJK	Fh	Ft
Antar Baris (b)	1	63,28	63,28	33,67	4,20
Antar Kolom (k)	1	34,03	34,03	18,11	4,20
Interaksi	1	552,78	552,78	294,11	4,20
Dalam	28	52,625	1,879		
Total	31	702,719			

Hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini yaitu secara keseluruhan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan media pembelajaran laboratorium virtual lebih tinggi daripada peserta didik yang dibelajarkan dengan media pembelajaran laboratorium konvensional dalam mata pelajaran IPA Fisika. Pada tabel 2. pada sumber variansi antar kolom (k) diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, hipotesis pertama secara keseluruhan hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan dengan media pembelajaran laboratorium virtual dalam mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP, dapat teruji kebenarannya secara signifikan. Hal ini berarti terdapat pengaruh media pembelajaran laboratorium virtual terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA Fisika. rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual sebesar 16,5, sedangkan rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran laboratorium konvensional sebesar 14,15. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang belajar menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual dengan selisih rata-rata 2,35.

Hipotesis kedua yang diajukan dalam penelitian ini yaitu terdapat pengaruh interaksi antara media pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar dalam mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP. Pada sumber variansi interaksi diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara media pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar dalam

mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP. Dengan demikian, terdapat pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar dalam mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP. Setelah terbukti adanya interaksi antara media pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar dalam mata pelajaran IPA fisika di kelas IX SMP, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Tukey.

Hipotesis ketiga yang diajukan dalam penelitian ini yaitu terdapat hasil belajar IPA Fisika peserta didik yang memiliki motivasi tinggi lebih tinggi menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual dibandingkan dengan menggunakan media pembelajaran laboratorium konvensional pada mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP.

Berdasarkan hasil tukey pada kelompok data A1B1-A2B1 diperoleh Q hitung $>$ Q tabel pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian hipotesis ketiga hasil belajar IPA Fisika peserta didik yang memiliki motivasi tinggi lebih tinggi jika menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual daripada menggunakan laboratorium konvensional pada mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP, dapat teruji kebenarannya secara signifikan. Hal ini berarti peserta didik yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih cocok dengan menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual. Dimana rata-rata hasil belajar peserta didik yang memiliki motivasi belajar tinggi yang menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual 19,63, lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik yang memiliki motivasi tinggi menggunakan laboratorium konvensional 8,5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang memiliki motivasi tinggi yang menggunakan media pembelajaran virtual lebih tinggi dibandingkan hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran konvensional dengan selisih rata-rata 11,13.

Hipotesis keempat yang diajukan dalam penelitian ini yaitu terdapat hasil belajar IPA Fisika peserta didik yang memiliki motivasi rendah menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan media pembelajaran laboratorium konvensional pada mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP. Berdasarkan hasil tukey pada kelompok data A1B2-A2B2 diperoleh Q hitung $>$ Q tabel pada taraf signifikansi 0,05.

Dengan demikian hipotesis keempat hasil belajar IPA Fisika peserta didik yang memiliki motivasi rendah lebih rendah jika menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual daripada menggunakan laboratorium konvensional pada mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP, dapat teruji kebenarannya secara signifikan. Hal ini berarti peserta didik yang memiliki motivasi belajar rendah lebih cocok dengan menggunakan media pembelajaran

laboratorium konvensional. Dimana terlihat bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik yang memiliki motivasi belajar rendah yang menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual 13,375, lebih rendah dibandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik yang memiliki motivasi rendah menggunakan laboratorium konvensional 18,875. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang memiliki motivasi rendah yang menggunakan media pembelajaran virtual lebih rendah dibandingkan hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran konvensional dengan selisih rata-rata 5,5.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan secara keseluruhan hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual lebih tinggi daripada peserta didik yang dibelajarkan dengan media pembelajaran laboratorium konvensional dalam mata pelajaran IPA FISIKA di Kelas IX SMP, terdapat pengaruh interaksi antara media pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar dalam mata pelajaran IPA di kelas IX SMP, terdapat perbedaan hasil belajar IPA Fisika peserta didik yang memiliki motivasi belajar tinggi antara yang menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual dengan yang menggunakan media pembelajaran laboratorium konvensional dalam mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP, dan terdapat perbedaan hasil belajar IPA Fisika peserta didik yang memiliki motivasi belajar rendah antara yang menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual dengan yang menggunakan media pembelajaran laboratorium konvensional dalam mata pelajaran IPA Fisika di kelas IX SMP.

Implikasi dari hasil penelitian ini adalah Pembelajaran menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual memberikan suasana baru terhadap peserta didik sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka., Penelitian yang dilakukan merupakan suatu eksperimen dimana hasil belajar yang diperoleh diharapkan dijadikan suatu parameter dalam pertimbangan ataupun pengambilan keputusan dalam pemakaian media pembelajaran yang akan diterapkan di satuan Pendidikan pada umumnya dan sekolah pada khususnya agar dapat diperoleh hasil belajar yang baik., dan Peningkatan hasil belajar dalam penelitian ini akan berbeda-beda tergantung pada karakter berbagai media pembelajaran, sehingga memerlukan analisis yang cukup matang dalam membuat keputusan dalam penggunaan media pembelajaran yang layak digunakan dan akan memberikan hasil yang positif dan efektif sesuai dengan tujuan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta
- _____. (2018). *Prosedur Penelitian* Jakarta: Rineka Cipta
- Musakkir. 2015. Pengaruh Media Pembelajaran dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Kabupaten Tanah Tidung . *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol 6 No 1 (2015): JPD – Jurnal Pendidikan Dasar
<https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpd/article/view/430> (Diakses pada tanggal 01 Januari 2023, pukul 15.35).
- Tatli, Z., & Ayas, A. 2012. Virtual Chemistry Laboratory: Effect Of Constructivist Learning Environment. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13 (1): 183–199.
- Tatli, Z dan Ayas, A . 2012. Virtual Chemistry Laboratory: Effect of Constructivist Learning Environment. *Turkish Journal of Distance Education*. 13 (1): 166.
- Yuniarti, F., Dewi, P., dan Susanti, R. 2012. Pengembangan Virtual Laboratory Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pembiakan Virus. *Jurnal Pendidikan Biologi Unnes* . 1(1): 28.
- Susanti Rani. 2014 Pengaruh Model Pembelajaran berbasis masalah dan kreativitas terhadap hasil belajar ilmu pengetahuan Alam Kelas V SDN Srogol 01 Kabupaten <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/TEK/article/view/448> (Diakses pada tanggal 22 Desember 2022, pukul 17.35).
- Hanafiah, Nanang, dan Cucu Sahana. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Haryanto. 2013. Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Psikomotor Siswa Pada Praktikum Laju Reaksi Kelas XI IPA SMAN 7 Sarolangun. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Hermansyah dkk. 2015. Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran Dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Ikip Mataram*.
- Arief, Habibah Sukimin, dkk (2016). Meningkatkan Motivasi belajar melalui Pendekatan Problem Based Learning. *Jurnal Pena Ilmiah* Vol.1, No, 1 (2016).
http://ejournal.upi.edu/index.php/pe_nailmiah/article/view/2945. (Diakses pada tanggal 01 Oktober 2019, pukul 15.35).
- Arifin, Johar. (2017). *SPSS 24 Untuk Penelitian dan Skripsi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- A.M, Sardiman. (2018). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Anwar, Muhammad. (2018). *Menjadi guru Profesional*. Jakarta: Prenada Med
- Nana, S. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.