

**PENERAPAN MODEL *INQUIRY TRAINING* MENGGUNAKAN MEDIA
LABORATORIUM VIRTUAL (*ONLINE LABS*) TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA
PELAJARAN FISIKA DI SMA**

Dwi Fanny Adha¹ dan Ida Wahyuni²

(1) Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Medan

(2) Jalan Williem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia

dwifannyadha@mhs.unimed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi pokok Getaran Harmonis di SMA Muhammadiyah 2 Medan. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan *control group pre-test post-test design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Semester II yang terdiri dari tiga kelas MIA. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Cluster Random Sampling* yaitu kelas X MIA-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA-2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan yaitu tes keterampilan proses sains dalam bentuk essay dengan jumlah 8 soal didalam bentuk uraian. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t setelah data berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan analisis data dan uji hipotesis diperoleh bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Inquiry Training* menggunakan Laboratorium Virtual (*Online Labs*) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi pokok getaran harmonis.

Kata Kunci : *inquiry training*, keterampilan proses sains, laboratorium virtual

ABSTRACT

This research purposed to determine the effect of learning model *Inquiry Training* using Virtual Laboratory (*Online Labs*) media on students science process skills in Harmonic Motion in SMA Muhammadiyah 2 Medan. This research is a quasi experimental with control group pre-test post-test design. The population in this study were all students of class X semester II were consisting of three class X MIA. Sampling was done by cluster random sampling that is class X MIA-1 as the experimental class and class X MIA-2 as the control class. The instrumen used is the achievement test as many 8 questions in the form of essay test. Data analysis technique used is (t test) after the data were normally distributed and homogeneous. Based on data analysis and hypothesis testing showed that there is effect of *Inquiry Training* model using Virtual Laboratory (*Online Labs*) on students science process skills in Harmonic Motion.

Key words: *inquiry training*, science process skills, virtual laboratory

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang sangat pesat menjadikan tuntutan dalam dunia pendidikan semakin tinggi. Tuntutan dan tantangan itu semakin nyata dengan bergulirnya revolusi industri 4.0, dimana perkembangan yang ada mengarah kepada sistem siber-fisik, internet untuk segala, komputasi awan, dan komputasi kognitif. Perkembangan IPTEK menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran. Pendidikan sebagai ujung tombak untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam mengelola sumber daya yang ada harus mampu menjawab dan memenuhi kebutuhan tersebut. Kondisi inilah yang kemudian secara derivatif menuntut pendidik dan

peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas pembelajaran sehingga menghasilkan luaran yang bermutu.

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini tidak terlepas dari kemajuan sains. Fisika salah satu kajian bidang dari ilmu sains yang mempelajari peristiwa dan gejala-gejala yang terjadi di alam semesta sehingga fisika dapat dikatakan sebagai pondasi teknologi yang cukup beralasan untuk dipelajari. Pelajaran fisika hendaknya diajarkan dengan kegiatan-kegiatan yang membuat siswa berminat belajar fisika. Kenyatannya, pelajaran fisika dewasa ini dianggap sebagai pelajaran yang sulit dipelajari dan membosankan.

Hasil studi pendahuluan pembelajaran fisika dengan cara memberikan angket kepada 30 orang siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 2 Medan menunjukkan 67% (20 orang) siswa kurang menyukai pelajaran fisika, 53% (16 orang) berpendapat bahwa pelajaran fisika sulit

untuk dipelajari, dan 57% (17 orang) menganggap bahwa pelajaran fisika kurang menarik untuk dipelajari. Selain itu, hasil belajar siswa yang dicapai juga tergolong rendah. Jika dilihat dari kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) pada mata pelajaran fisika yang ditetapkan di sekolah adalah 75, tetapi nilai rata-rata menunjukkan 37% (11 orang) siswa yang mampu mencapai nilai di atas 75 dan sisanya masih di bawah 75.

Kemudian hasil studi pendahuluan terhadap keterampilan proses sains siswa yang diperoleh dari pengukuran hasil observasi dan tes tertulis menunjukkan kemampuan melaksanakan pengamatan 47,78%, merumuskan hipotesis 48,89%, merancang percobaan 50,56%, mengukur dan menghitung 49,05%, menemukan pola dan hubungan 41,11%, dan menyimpulkan 46,67%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa relatif rendah, terlihat dari persentase masing-masing aspek yang termasuk kategori kurang baik. Menurut Kale (2013) keterampilan proses sains siswa termasuk dalam kategori kurang baik jika persentase yang diperoleh menunjukkan angka kurang dari 50%.

Hal ini menunjukkan bahwa fisika masih menjadi pelajaran yang kurang diminati serta paradigma berpikir bahwa fisika itu sulit dan membosankan masih dirasakan oleh sebagian besar siswa. Alternatif yang dapat dilakukan untuk memperbaiki proses pembelajaran adalah menggunakan model pembelajaran yang lebih efektif dan variatif serta disesuaikan dengan kondisi dan situasi belajar yang dapat menumbuhkan minat dan keterampilan proses sains siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa adalah model pembelajaran *Inquiry Training*.

Penggunaan media simulasi juga dapat mendukung model pembelajaran *Inquiry Training* pada proses pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran sebagai pendukung proses pembelajaran harus lebih membantu peserta didik sebagai pemicu semangat peserta didik. Meninjau fisika sebagai pondasi IPTEK, dapat dilakukan kegiatan pembelajaran dengan model *Inquiry Training* disertai dengan media komputer yang menggunakan aplikasi Laboratorium Virtual (*Online Labs*) dalam penyajian materinya. Laboratorium virtual merupakan perangkat lunak yang dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya (Yeni & Yokhebed, 2015:2).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Medan beralamat di Jalan Abdul Hakim No. 2, Kecamatan Medan Selayang, Kota Medan. Pelaksanaannya pada Semester II kelas X T.P. 2018/2019. Teknik pengambilan sampel dilakukan teknik secara *cluster random sampling* dimana setiap kelas memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel penelitian dengan kelas X MIA-1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 25 dan kelas X MIA-2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 28. Penelitian ini menggunakan metode penelitian quasi eksperimen atau eksperimen semu yang didesain Control Group Pretes-Postes Design seperti pada Tabel 1.

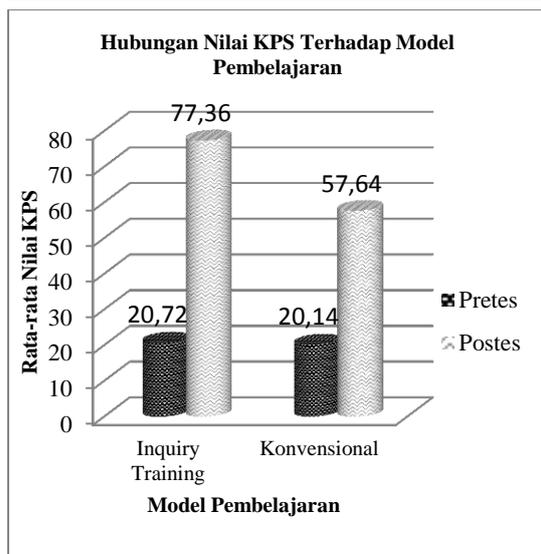
Sampel	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	X ₁	T ₁	X ₂
Kelas Kontrol	X ₁	T ₂	X ₂

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu : 1) Tes keterampilan proses sains dalam bentuk essay dengan jumlah 8 soal yang telah dinyatakan valid, 2) Lembar observasi aktivitas keterampilan proses sains. Teknik analisis data yakni menghitung simpangan baku, Uji normalitas menggunakan uji Lilliefors, uji homogenitas menggunakan uji kesamaan dua varians, dan untuk menguji hipotesis penelitian digunakan uji beda (uji t)

HASIL PENELITIAN

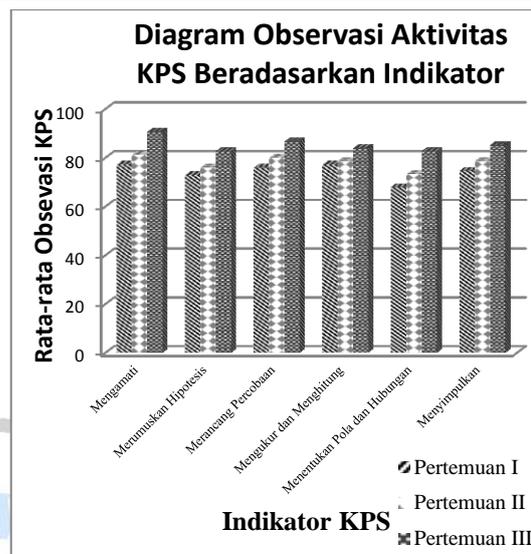
Data yang dideskripsikan pada penelitian ini meliputi data hasil tes keterampilan proses sains pada materi Getaran Harmonis yang diberikan perlakuan berbeda yaitu model *inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) dan pembelajaran konvensional.

Tahap awal penelitian kedua kelas terlebih dahulu diberikan pretes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada masing-masing kelas. Setelah diberikan perlakuan selama tiga kali pertemuan, masing-masing kelas diberikan postes untuk melihat pengaruh model pembelajaran. Adapun nilai postes dan pretes kedua kelas dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Hubungan Nilai KPS Terhadap Model Pembelajaran.

Berdasarkan Gambar 1, diagram tersebut menunjukkan hubungan antara Keterampilan Proses Sains terhadap model *Inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Setelah dilakukan pengujian hipotesis dengan Uji t satu pihak untuk mengetahui efek dari suatu perlakuan yaitu model pembelajaran *Inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) di peroleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($5,203 > 1,668$). Untuk nilai rata-rata postes keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen adalah 77,36 sedangkan nilai rata-rata postes keterampilan proses sains kelas kontrol adalah 57,64. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) yaitu lebih baik dari pada keterampilan proses sains yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Analisis selanjutnya yang dilakukan adalah analisis peningkatan Keterampilan Proses Sains siswa. Berikut disajikan grafik diagram hasil observasi aktivitas Keterampilan Proses Sains berdasarkan indikator disetiap pertemuan.



Gambar 2. Diagram Observasi Aktivitas KPS berdasarkan Indikator

Berdasarkan diagram hasil observasi aktivitas Keterampilan Proses Sains pada setiap pertemuan berdasarkan indikator, dapat diketahui bahwa Keterampilan Proses Sains Siswa dengan menggunakan model model *Inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) pada pertemuan pertama hingga ketiga meningkat.

Untuk menentukan keterampilan proses sains karena perbedaan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol, digunakan uji beda (uji t).

PEMBAHASAN

Keunggulan Model Pembelajaran *Inquiry Training* Menggunakan Media Laboratorium Virtual (*Online Labs*)

Penggunaan model *inquiry training* pada saat proses pembelajaran tentunya mempunyai dampak atau pengaruh yang baik terhadap kemampuan siswa. Hal ini didukung oleh Joyce (2016) Model *Inquiry training* dirancang untuk membawa siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan-latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut ke dalam periode waktu yang singkat. Tujuan dari model pembelajaran *Inquiry Training* adalah membantu siswa mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan yang mumpuni untuk meningkatkan pernyataan-pernyataan dan pencarian jawaban yang terpendam dari rasa keingintahuan mereka.

Model *inquiry training* ini dikombinasikan dengan media yang sangat menarik bagi siswa, yaitu media pembelajaran simulasi Laboratorium Virtual (*Online Labs*). Dengan menggunakan simulasi ini siswa layaknya dapat melakukan kegiatan-kegiatan

untuk mendapatkan data dan fakta seperti pada laboratorium rill, sehingga dengan data dan fakta tersebut peserta didik dapat mengambil kesimpulan tentang konsep-konsep fisika.

Hasil uji hipotesis pada penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) yaitu lebih baik dari pada yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maria Sitompul dan Makmur Sirait (2018) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains fisika yang menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual berbeda dan memiliki kriteria yang baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kemudian didukung oleh penelitian Komyadi dan Derlina (2015) diperoleh bahwa penerapan media simulasi *PhET* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* di SMA Negeri 5 Takengon.

Penelitian terdahulu lainnya Fajrul Wahdi Ginting dan Nurdin Bukit (2018) mengatakan Terdapat Perbedaan hasil postes keterampilan proses sains siswa yang diberi pembelajaran dengan model *Inquiry training* menggunakan media *Phet* dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata 75,76 dan kelas kontrol memperoleh rata-rata 67,68. Model pembelajaran *Inquiry training* menggunakan media *Phet* lebih baik dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa daripada pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

(1) Keterampilan proses sains siswa dikelas eksperimen menggunakan model *Inquiry Training* pada materi pokok getaran harmonis di SMA Muhammadiyah 2 Medan T.P 2018/2019 lebih baik dibandingkan dengan keterampilan proses sains siswa dengan penerapan pembelajaran konvensional. Rata-rata postes yang diperoleh menggunakan pembelajaran *Inquiry Training* sebesar 20,72 dan postes sebesar 77,36. (2) Keterampilan Proses sains siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional di peroleh nilai rata-rata *pretes* 20,14 dan nilai rata-rata *postes* tidak dapat melewati KKM yaitu 57,64 dengan kriteria tidak tuntas. (3) Berdasarkan pengajuan Hipotesis, ada

pengaruh dari penggunaan model *Inquiry Training* menggunakan media Laboratorium Virtual (*Online Labs*) terhadap keterampilan proses sains

SARAN

Setelah melakukan penelitian, pengolahan, serta interpretasi data, peneliti menyarankan:

(1) Pada saat proses pembelajaran berlangsung sebaiknya peneliti menambah beberapa observer untuk membantu siswa agar pembelajaran lebih terarah dan mampu mengawasi serta mengamati aktivitas keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran berlangsung. (2) Kepada peneliti selanjutnya hendaknya membuat perencanaan yang lebih baik pada pengorganisasian kelompok, sebaiknya jumlah siswa dalam setiap kelompok cukup 3-4 orang saja agar semua aktif dalam melakukan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R., (2012), *Learning To Teach Ninth Edition*, Mc Graw Hill, New York
- Arikunto, (2012), *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta
- Ariyanto, M., (2016), Peningkatan Hasil Belajar IPA Materi Kenampakan Rupa Bumi Menggunakan Model Scramble, *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, **3 (2)**, 134-140
- Bekiroglu, F. E., dan Arslan, A., Examination of the Effects of Model-Based Inquiry on Student Outcomes : Scientific Process Skills and Conceptual Knowledge, *Procedia Social and Behavioral Science*, 1187-1191
- Dasmo., (2018), Inovasi Media Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran, *Prosiding Seminar dan Diskusi Panel Nasional Fisika 2018*, 1-6
- Dimiyati, dan Mudjiono, (2013), *Belajar dan Pembelajaran*, Rineka Cipta, Jakarta
- Ginting, F. W., dan Bukit, N., (2015), Efek Model Pembelajaran Inquiry Training Menggunakan Media Phet Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa, *Jurnal Pendidikan Fisika*, **4 (2)**, 14-20
- Gunawan, Harjono, A., dan Sahidu, H., (2017), Studi Pendahuluan dan Upaya Pengembangan Laboratorium Virtual Bagi Calon Guru Fisika, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, **1 (2)**, 140-145
- Hani, W. F., Indrawati, dan Subiki, (2016), Pengaruh Model Inquiry Training disertai Media Audiovisual Terhadap Hasil Belajar dan Retensi Hasil Belajar Siswa pada

- Pembelajaran IPA (Fisika) di MTs, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, **4 (4)**, 315-321
- Harlen, W., (1992), *Unesco Sourcebook for Science in the Primary School: A Workshop Approach to Teacher Education*, Unesco Publishing, Unesco
- Hikmah, N., Saridewi, N., dan Agung, S., (2017), Penerapan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa, *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, **2 (2)**, 186-195
- Ibrahim, (2017), Perpaduan Model Pembelajaran Aktif Konvensional (Ceramah) dengan Kooperatif (Make a Match) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan, *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, dan Humaniora*, **3 (2)**, 202
- Joyce, B., Weil, M., dan Calhoun, E., (2011), *Model Of Teaching Eight Edition*, Pustaka Belajar, Yogyakarta
- Kale, M., Astutik, S., dan Dina, R., (2013), Penerapan Keterampilan Proses Sains Melalui Model *Think Pair Share* Pada Pembelajaran Fisika di SMA, *Jurnal Pendidikan Fisika*, **2 (2)**, 233-237
- Karamustafaoglu, S., (2011), Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams, *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, **3 (1)**, 26-38
- Komyadi dan Derlina (2015). Penerapan Media Simulasi PHET untuk Meningkatkan Pengumpulan Data Percobaan dan Mengolah Serta Merumuskan Suatu Penjelasan dalam Model Pembelajaran Inquiry Training di SMA Negeri 5 Takengon. *Jurnal Pendidikan Fisika*, **4(1)**: 1-9
- Lepiyanto, A., (2014), Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum, *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, **5 (2)**, 156-161
- Lutfi, A., dan Hidayah, R., (2017), Training Science Process Skills Using Virtual Laboratory On Learning Acid, Base, And Salt, *Journal of Chemistry Education Research*, **1 (1)**, 49-54
- Maha, Y. J., dan Wahyuni, I., (2016), Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis, *Jurnal Inpafi*, **4 (1)**, 198-207
- Mahulae, P. S., Sirait, M., dan Sirait, M., (2017), The Effect of Inquiry Training Learning Model Using PhET Media and Scientific Attitude on Students' Science Process Skills, *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, **7 (5)**, 24-29
- Moestofa, M., dan S. M. S., (2013), Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Standar Kompetensi Memperbaiki Radio Penerima di SMK Negeri 3 Surabaya, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, **2 (1)**, 257
- Silitonga, P., Harahap, M. B., dan Derlina, (2016), Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training dan Kreativitas Terhadap Keterampilan Proses Sains, *Jurnal Pendidikan Fisika*, **5 (1)**, 44-50
- Sitompul, M., dan Sirait, M., (2018), The Effect of Scientific Inquiry Learning Model Assisted By Virtual Laboratory To Student's Science Process Skill On Dynamics And Equilibrium of Rigid Bodies Topic, *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, **24 (1)**, 55-60
- Subagya, H., (2016), *Konsep dan Penerapan Fisika SMA/MA Kelas X*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta
- Sudjana., (2005), *Metoda Statistika*, Tarsito, Bandung
- Sudjana, N., (2009), *Penilaian Hasil Proses Mengajar*, Pt. Rosdakarya, Bandung
- Sugiyono, (2017), *Metode Penelitian Pendidikan*, Penerbit Alfabeta, Bandung
- Sukiman, (2017), *Pengembangan Media Pembelajaran*, Pedagogia, Yogyakarta
- Sunardi, Paramitha, Darmawan, A. B., (2017), *Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas X*, Yrama Widya, Bandung
- Sunyono, S., (2018), Science Process Skills Characteristics of Junior High School Students in Lampung, *European Scientific Journal*, **14 (10)**, 32-45
- Tanjung, R., (2017), *Strategi Belajar Mengajar*, Penerbit Harapan Cerdas, Medan
- Tanjung, R., dan Turnip, B. M., (2013), *Evaluasi Hasil Belajar Fisika*, Unimed Press, Medan
- Trianto., (2009), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana, Jakarta
- Sani R. A., (2012), *Pengembangan Laboratorium Fisika*, Unimed Press, Medan
- Yuniarti, A., Yeni, L. F., Yokhebed (2015), Pengembangan Virtual Laboratory Berbasis Multimedia Interaktif Pada Penamaan dan Pengecatan Bakteri di SMA, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, **4 (12)**, 1-16