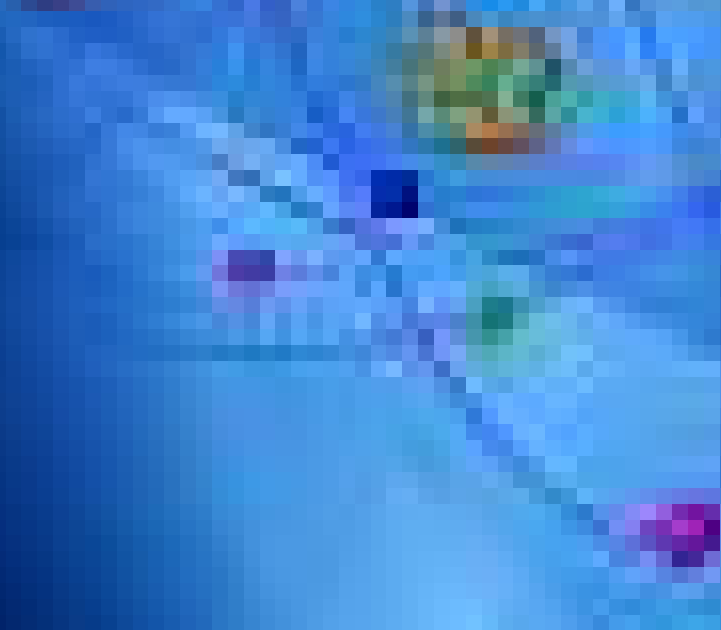


JPFT

Japan Patent Foundation

〒100-8333 東京都千代田区千代田 1-10-10



〒100-8333 東京都千代田区千代田 1-10-10
TEL 03-5561-3111 FAX 03-5561-3112
E-MAIL info@jpft.or.jp jpft@jpft.or.jp
WEB www.jpft.or.jp



JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)

eISSN : 25805924 | pISSN : 2338-3240

Universitas Tadulako



S4

Sinta Score



Indexed by GARUDA

8

H-Index

8

H5-Index

416

Citations

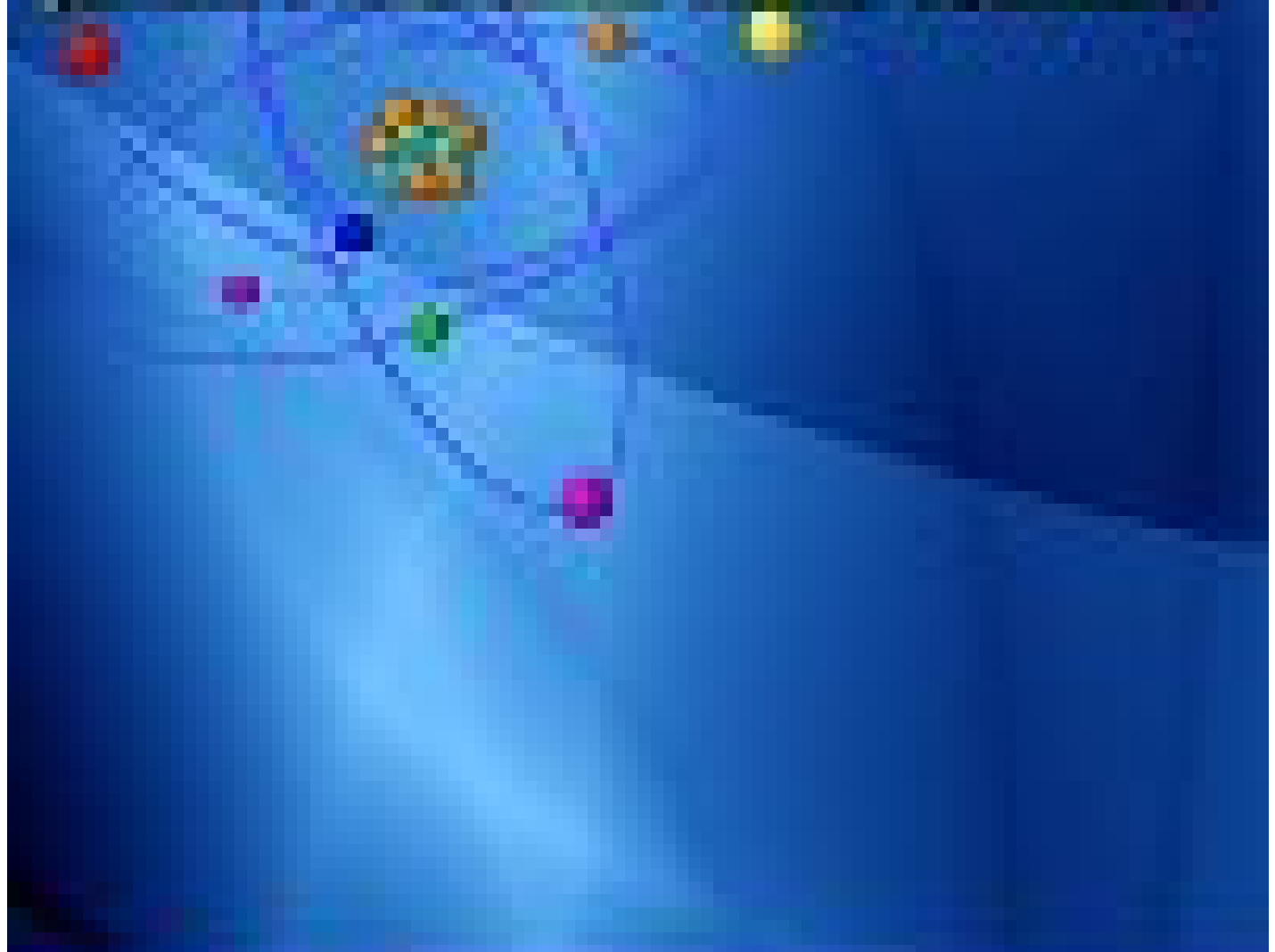
403

5 Year Citations

Volume 1 Nomor 1
2022

JIPFT

Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Tadulako



Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tadulako
Jember, Jawa Timur
Telp. (0331) 8311111
Email: pps.fkip@utadulako.ac.id

Address:

Palu

Email:

jurnalpfisika@gmail.com

Phone:

Last Updated :

2020-06-30

2018

2019



Search..



Page 1 of 34 | Total Records : 340

Publications	Citation
<u>Analisis konsepsi siswa pada konsep kinematika gerak lurus</u> A Pujiyanto JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 1 (1), 16-21	33
<u>Pengaruh model pembelajaran creative problem solving terhadap kemampuan memecahkan masalah fisika pada siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu</u> H Hariawan, K Kamaluddin, U Wahyono JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 1 (2), 48-54	24
<u>Pengaruh model pembelajaran creative problem solving terhadap kemampuan memecahkan masalah fisika pada siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu</u> H Hariawan, K Kamaluddin, U Wahyono JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 1 (2), 48-54	21
<u>Strategi Pembelajaran Meningkatkan Kompetensi Guru</u> S Syamsu Cet I: Makassar: Aksara Timur	18
<u>Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Make A Match untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIIA SMP Negeri 1 Tomini Pada Konsep Gerak</u> M Mikran, M Pasaribu, IW Darmadi JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 2 (2), 9-16	14

Deskripsi Penggunaan Program Resitasi dalam Meningkatkan Kemampuan Membangun Free-Body Diagrams (FBDs)

11

MRA Taqwa, A Hidayat, S Sutopo

JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 5 (1), 52–58

Deskripsi Penggunaan Program Resitasi dalam Meningkatkan Kemampuan Membangun Free-Body Diagrams (FBDs)

11

MRA Taqwa, A Hidayat, S Sutopo

JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 5 (1), 52–58

Penerapan Teknik Pembelajaran Probing–Prompting Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas VIIIA SMP Negeri I Banawa Tengah

11

S Mutmainnah, M Ali, ND Napitupulu

JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 2 (1), 38–43

Deskripsi Penggunaan Program Resitasi dalam Meningkatkan Kemampuan Membangun Free-Body Diagrams (FBDs)

10

MRA Taqwa, A Hidayat, S Sutopo

JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 5 (1), 52–58

Pengaruh Model Pembelajaran Predict. Observe And Explain terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Balaesang

10

Z Zulaeha, IW Darmadi, K Werdhiana

JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) 2 (2), 1–8

Page 1 of 34 | Total Records : 340

Citation Statistics

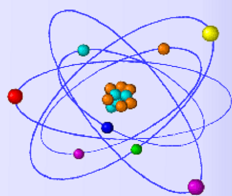


Copyright © 2017

Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional

(Ministry of Research and Technology / National Agency for Research and Innovation)

All Rights Reserved.



Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>) About (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/about>)

Login (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/login>)

Register (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/user/register>)

Search (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search>)

Current (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/current>)

Archives (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive>)

Author Guidelines (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Focus & Scope (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fs>)

Editorial Team ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/editorialboard](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/editorialboard))

Peer Reviewers ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/rev](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/rev))

Author Guidelines ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG))

Publication Ethics ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/ethic](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/ethic))

Online Submission ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/os](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/os))

Author Fees ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fee](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fee))

Contact ([/jurnal/index.php/EPFT/about/contact](http://jurnal/index.php/EPFT/about/contact))



(<https://info.flagcounter.com/jOiJ>)

00086388 (<http://www.statcounter.com>)

View My Stats (<https://statcounter.com/p12036847/?guest=1>)

Template Artikel (<http://fisika.fkip.untad.ac.id/download/template-artikel-jpft/>)

Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>) > Vol 8, No 1 (2020)
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>)

JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)



JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online) merupakan jurnal elektronik open access yang bertujuan untuk mempublikasi hasil-hasil penelitian terbaru dalam area pendidikan khususnya pada bidang pendidikan fisika meliputi asesment pembelajaran, model pembelajaran dan pengembangan perangkat pembelajaran, dan bidang fisika lainnya. Jurnal ini terbit tiga kali dalam satu tahun. Dimana

setiap terbitan berisi 10 artikel. Saat ini pengelolaan JPFT berkolaborasi dengan Physical Society of Indonesia (PSI) dan telah terindeks di google scholar dan SINTA.

ISSN Jurnal

e-ISSN: 2580-5924

P-ISSN: 2338-3240

Editor-in-Chief (Ketua Editor)

Dr. Darsikin, M.Si.

Program Studi Pendidikan Fisika , Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 3) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=P7Veys0AAAAJ>); Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35326397500>)

Editor

Prof. Dr. Lilia Halim

Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 20) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxlaJ4AAAAJ>); Scopus (h-index: 9) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=14624924300>)

Prof. Dr. Eng. Khairurrijal, M.Si.

Institut Teknologi Bandung, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 18) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxlaJ4AAAAJ>); Scopus (h-index: 14) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195339550>)

Dr. Eng. Agus Purwanto, M.Sc.

Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 19) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 18) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701338308>)

Dr. Bebeh Wahid Nuryadin, M.Si.

UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 7) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701338308>)

Dr. Masturi, M.Si

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 5) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54791096900>)

Dr. Ida Usman, M.Si.

Universitas Haluoleo, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4) (https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=_jVlrooAAAAJ); Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194069181>)

Dr. Sugianto, M.Si.

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4) (https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=RhID_igAAAAJ); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7409797016>)

Dr. I Komang Werdhiana, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 2) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=i1jJEZsAAAAJ>);

Dr. Marungkil Pasaribu, M.Sc.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=gNBcleIAAAAAJ>)

Dr. Muslimin, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 3); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=12tT3rYAAAAJ>) Scopus (h-index: 1) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56168879700>)

Dr. Sahrul Saehana, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 7); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=vk5bJWwAAAAJ>) Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36992580500>)

Editor Production

Dr. Supriyatman, M.Pd.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 2); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=7D4braYAAAAJ>) Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195933771>)

Administration

Ni Made Wiwik Astuti, S.Pd., M.Ed.

Universitas Tadulako, Indonesia

Vol 8, No 1 (2020): E-Jurnal Pend. Fisika Tadulako

Table of Contents

Articles

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Strategi Generatif untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Tut Wuri Handayani Makassar

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15662>)

Doi:

Sulastri Kakaly, Gustina Gustina

Analisis Faktor: Validitas Konstruk Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15398>)

Doi:

Akhmad Ardi Waluyo, Hartono Hartono, Sulhadi Sulhadi

Kajian Etnosains pada Indigenous Science Suku Malind dalam Upaya Pengembangan Pembelajaran IPA Kontekstual Papua

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15830>)

Doi:

Supriyadi Supriyadi, I. D. Palittin, Cristiana Martini

Analisis Kebutuhan Materi Fisika Siswa Kelas Lintas Minat Fisika Jurusan IPS SMA/MA di Kota Palu

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15915>)

Doi:

Amiruddin Kade, Marungkil Pasaribu, Supriyatman Supriyatman, Muslimin Muslimin, Fathul Khair, N. F. Az'zahra

Analisis Pemahaman Konsep Fisika pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAD

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15831>)

Doi:

Gustina Gustina, Kamaluddin Kamaluddin, Muhammad Ali, Syamsuriwal Syamsuriwal

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Hands on Activity Untuk Melatihkan Aktivitas Peserta Didik pada Materi Fluida Statis

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15595>)

Doi:

Masitah Masitah, Sarah Miriam, Misbah Misbah

Pembelajaran Berbasis Praktikum Melalui Implementasi Metode



(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15662/11585>)



(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15398/11586>)



(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15830/11587>)



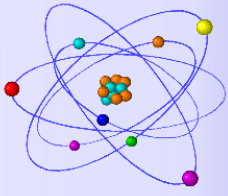
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15915/11617>)



(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15831/11588>)



(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/15595/11589>)



Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>)

About (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/about>)

Login (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/login>)

Register (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/user/register>)

Search (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search>)

Current (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/current>)

Archives (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive>)

Author Guidelines (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Focus & Scope (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fs>)

Editorial Team (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/editorialboard>)

Peer Reviewers (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/rev>)

Author Guidelines (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Publication Ethics (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/ethic>)

Online Submission (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/os>)

Author Fees (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fee>)

Contact (</jurnal/index.php/EPFT/about/contact>)



(<https://info.flagcounter.com/jOiJ>)

00086373 (<http://www.statcounter.com>)

View My Stats (<https://statcounter.com/p12036847/?guest=1>)

Template Artikel (<http://fisika.fkip.untad.ac.id/download/template-artikel-jpft/>)

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief (Ketua Editor)

Dr. Darsikin, M.Si.

Program Studi Pendidikan Fisika , Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 3) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=P7Veys0AAAAAJ>); Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35326397500>)

Editor

Prof. Dr. Lilia Halim

Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 20) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxlaJ4AAAAAJ>); Scopus (h-index: 9) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=14624924300>)

Prof. Dr. Eng. Khairurrijal, M.Si.

Institut Teknologi Bandung, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 18) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxlaJ4AAAAAJ>); Scopus (h-index: 14) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195339550>)

Dr. Eng. Agus Purwanto, M.Sc.

Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 19) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAAJ>); Scopus (h-index: 18) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701338308>)

Dr. Bebeh Wahid Nuryadin, M.Si.

UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 7) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAAJ>); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701338308>)

Dr. Masturi, M.Si

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 5) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54791096900>)

Dr. Ida Usman, M.Si.

Universitas Haluoleo, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4) (https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=_jVlrooAAAAJ); Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194069181>)

Dr. Sugianto, M.Si.

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4) (https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=RhID_igAAAAJ); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7409797016>)

Dr. I Komang Werdhiana, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 2) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=i1jJEZsAAAAJ>);

Dr. Marungkil Pasaribu, M.Sc.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=gNBclelAAAAJ>)

Dr. Muslimin, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 3); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=12tT3rYAAAAJ>) Scopus (h-index: 1) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56168879700>)

Dr. Sahrul Saehana, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 7); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=vk5bJWwAAAAJ>) Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36992580500>)

Editor Production

Dr. Supriyatman, M.Pd.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 2); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=7D4braYAAAAJ>) Scopus (h-index: 2) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195933771>)

Administration

Syamsuriwal,S.Pd., M.Pd.

Universitas Tadulako, Indonesia

Indexed by:



(<https://scholar.google.co.id/citations?>

[user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2\)](#)



(<http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/view/717>)



(<http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?id=4515>)

Statcounter (<http://www.statcounter.com>) View My Stats (<https://statcounter.com/p12036847/?guest=1>)

USER

Username

Password

☐

Remember me

Login

NOTIFICATIONS

View (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/notification>)

Subscribe (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/notification/subscribeMailList>)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All



Search

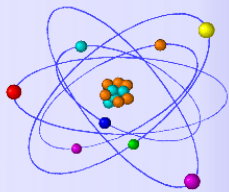
BROWSE

By Issue (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive>)

By Author (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search/authors>)

By Title (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search/titles>)

Other Journals (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/index>)



Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>)

About (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/about>)

Login (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/login>)

Register (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/user/register>)

Search (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search>)

Current (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/current>)

Archives (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive>)

Author Guidelines (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Focus & Scope (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fs>)

Editorial Team (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/editorialboard>)

Peer Reviewers (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/rev>)

Author Guidelines (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Publication Ethics (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/ethic>)

Online Submission (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/os>)

Author Fees (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fee>)

Contact (</jurnal/index.php/EPFT/about/contact>)



(<https://info.flagcounter.com/jOiJ>)

00086370 (<http://www.statcounter.com>)

View My Stats (<https://statcounter.com/p12036847/?guest=1>)

Template Artikel (<http://fisika.fkip.untad.ac.id/download/template-artikel-jpft/>)

Reviewer

Daftar Reviewer Artikel

Prof. Dr. Lilia Halim

Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 20) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxlaJ4AAAAJ>); Scopus (h-index: 9) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=14624924300>)

Prof. Dr. Eng. Khairurrijal, M.Si.

Institut Teknologi Bandung, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 18) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxlaJ4AAAAJ>); Scopus (h-index: 14) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195339550>)

Dr. Lutfi Firdaus, M.Si

Universitas Bengkulu, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 8) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=3BxlaJ4AAAAJ>); Scopus (h-index: 7) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195339550>)

Dr. Bebeh Wahid Nuryadin, M.Si.

UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 7) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701338308>)

Dr. Masturi, M.Si

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 5) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=cIGHN8cAAAAJ>); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54791096900>)

Dr. Sugianto, M.Si.

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4) (https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=RhID_igAAAAJ); Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7409797016>)

Dr. I Komang Werdhiana, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 2) (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=i1jJEZsAAAAJ>);

Dr. Marungkil Pasaribu, M.Sc.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 4); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=gNBcleIAAAAJ>)

Dr. Muslimin, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 3); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=12tT3rYAAAAJ>) Scopus (h-index: 1) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56168879700>)

Dr. Sahrul Saehana, M.Si.

Universitas Tadulako, Indonesia

Profil Scholar: Google Scholar (h-index: 7); (<https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=vk5bJWwAAAAJ>) Scopus (h-index: 5) (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36992580500>)

Indexed by:



(<https://scholar.google.co.id/citations?>

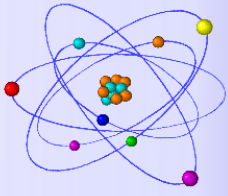
[user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2](https://scholar.google.co.id/citations?user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2))



(<http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/view/717>)



(<http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?id=4515>)



Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>)

About (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/about>)

Login (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/login>)

Register (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/user/register>)

Search (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search>)

Current (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/current>)

Archives (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive>)

Author Guidelines (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Focus & Scope (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fs>)

Editorial Team (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/editorialboard>)

Peer Reviewers (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/rev>)

Author Guidelines (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Publication Ethics (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/ethic>)

Online Submission (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/os>)

Author Fees (</jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fee>)

Contact (</jurnal/index.php/EPFT/about/contact>)



(<https://info.flagcounter.com/jOiJ>)

00086376 (<http://www.statcounter.com>)

View My Stats (<https://statcounter.com/p12036847/?guest=1>)

Template Artikel (<http://fisika.fkip.untad.ac.id/download/template-artikel-jpft/>)

Journal Contact

Mailing Address

jurnalpfisika@gmail.com

Principal Contact

Sahrul Saehana

Dr.

Universitas Tadulako

sahrulsaehana@gmail.com

Phone: 081341028650

Email: sahrulsaehana@gmail.com

(mailto:%73%61%68%72%75%6c%73%61%65%68%61%6e%61%67%6d%61%69%6c.%63%6f%6d)

Support Contact

Ni Made Wiwik Astuti

Phone: 082292640200

Email: wiwik.astuti29@gmail.com

(mailto:%77%69%77%69%6b.%61%73%74%75%74%69%32%39%67%6d%61%69%6c.%63%6f%6d)

Indexed by:



(<https://scholar.google.co.id/citations?>

user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2)



(<http://garuda.ristekdikti.go.id/jurnal/view/717>)



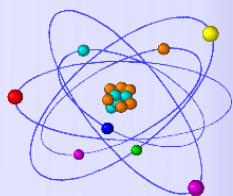
(<http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?id=4515>)

Statcounter (<http://www.statcounter.com>) View My Stats (<https://statcounter.com/p12036847/?guest=1>)

USER

Username

Password



Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>) About (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/about>)

Login (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/login>)

Register (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/user/register>)

Search (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search>)

Current (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/current>)

Archives (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive>)

Author Guidelines (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Focus & Scope (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fs>)

Editorial Team ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/editorialboard](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/editorialboard))

Peer Reviewers ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/rev](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/rev))

Author Guidelines ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG))

Publication Ethics ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/ethic](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/ethic))

Online Submission ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/os](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/os))

Author Fees ([/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fee](http://jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fee))

Contact ([/jurnal/index.php/EPFT/about/contact](http://jurnal/index.php/EPFT/about/contact))



(<https://info.flagcounter.com/jOiJ>)

00086390 (<http://www.statcounter.com>)

View My Stats (<https://statcounter.com/p12036847/?guest=1>)

Template Artikel (<http://fisika.fkip.untad.ac.id/download/template-artikel-jpft/>)

Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>) > Archives
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive>) > Vol 7, No 3 (2019)
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/view/1712>)

Vol 7, No 3 (2019)

E-Jurnal Pend. Fisika Tadulako

Table of Contents

Articles

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Konsep Tekanan Zat di PDF 
Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14315>) (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14315/10906>)

Doi:

Nova Elisa Ntobuo, Tirtawaty Abdjul

Penerapan Model Pembelajaran Discovery untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Peserta Didik Kelas VIIID SMP Kartika XX-6 Kendari

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14316>)

Doi:

Hunaidah M, Luh Sukariasih, I Gede Purwana Edi Saputra

Kajian Fisika Lingkungan Berbasis Etnosains pada Budaya Sar Suku Kanum di Merauke

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14319>)

Doi:

I. D. Palittin, Supriyadi Supriyadi, Hasnich Aristia Kaikatui

Penerapan Pembelajaran Creative Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas XI-IPA 3 SMA Negeri 1 Watubangga

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14317>)

Doi:

I Gede Purwana Edi Saputra, Luh Sukariasih

Pengembangan Perangkat Lunak untuk Pembelajaran Listrik Dinamis

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14318>)

Doi:

Djeli Tulandi, Citra Wejasu

Penerapan Media Pembelajaran Virtual Laboratory Berbasis Phet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14383>)

Doi:

Tirtawaty Abdjul, Nova Elysia Ntobuo

Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Jasa Layanan di SMA Labschool Untad Palu

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14583>)

Doi:

I. W. Darmadi, Riyan Setiawan Uki, Riyan Setiawan Uki

Analisis Kecerdasan Emosional terhadap Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Palu

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14584>)

Doi:

Muslimin Muslimin, Airul Muslim, Marungkil Pasaribu

Pengaruh Model Blended Learning terhadap Literasi Sains dan Hasil Belajar

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14586>)

Doi:

Amiruddin Kade, Syamsu Syamsu, Muh. Syarif S. Abd. Syukur

Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Seruling Sederhana Berbantuan Software Audacity pada Materi Pipa Organa

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14585>)

Doi:

I Wayan Roby Yanto M, Unggul Wahyono, Muhammad Ali

Indexed by:



(<https://scholar.google.co.id/citations?user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2>)



(<http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/view/717>)

USER

Username

Password

☐

Remember me

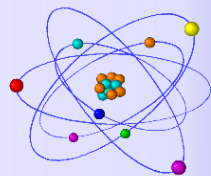
NOTIFICATIONS[View \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/notification\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/notification)[Subscribe \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/notification/subscribeMailList\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/notification/subscribeMailList)**JOURNAL CONTENT**

Search

Search Scope

All

**BROWSE**[By Issue \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive)[By Author \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search/authors\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search/authors)[By Title \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search/titles\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search/titles)[Other Journals \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/index\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/index)**FONT SIZE****INFORMATION**[For Readers \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/information/readers\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/information/readers)[For Authors \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/information/authors\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/information/authors)[For Librarians \(http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/information/librarians\)](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/information/librarians)



Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>)

About (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/about>)

Login (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/login>)

Register (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/user/register>)

Search (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/search>)

Current (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/current>)

Archives (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/archive>)

Author Guidelines
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/AG>)

Focus & Scope
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/pages/view/fs>)

Editorial Team

([jurnal/index.php/EPFT/](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/))

Peer Reviewers

([jurnal/index.php/EPFT/](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/))

Author Guidelines

([jurnal/index.php/EPFT/](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/))

Publication Ethics

([jurnal/index.php/EPFT/](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/))

Online Submission

([jurnal/index.php/EPFT/](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/))

Author Fees

([jurnal/index.php/EPFT/](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/))

Contact

([jurnal/index.php/EPFT/](http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/))

Visitors



(<https://info.flagcounter.com>)

00086371

(<http://www.statcounter.com>)

View My Stats

(<https://statcounter.com/p1>)

guest=1)

Template Artikel

(<http://fisika.fkip.untad.ac.id>)

artikel-jpft/)

Home (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/index>) > Vol 7, No 3 (2019)

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/issue/view/1712>) > **Abdul**

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14383/0>)

Penerapan Media Pembelajaran Virtual Laboratory Berbasis Phet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang

Tirtawaty Abdul, Nova Elysia Ntobuo

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa SMK yang menggunakan media pembelajaran *Virtual laboratory* berbasis PhET dengan pembelajaran menggunakan alat peraga dalam percobaan sederhana pada materi gelombang. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMK Gotong Royong Telaga. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *Post test Only Control Group Design* dengan sampel penelitian siswa kelas XI ATU-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TBP-2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes hasil belajar dengan 8 butir soal. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan media pembelajaran *Virtual laboratory* berbasis PhET dengan hasil belajar siswa yang menggunakan alat peraga sederhana.

Full Text: PDF

([HTTP://JURNAL.UNTAD.AC.ID/JURNAL/INDEX.PHP/EPFT/ARTICLE/VIEW/14383/10912](http://JURNAL.UNTAD.AC.ID/JURNAL/INDEX.PHP/EPFT/ARTICLE/VIEW/14383/10912))

Refbacks

USER

Username

Password



Remember me

Login

NOTIFICATIONS

- View
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/>)
- Subscribe
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/>)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- By Issue
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/>)
- By Author
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/>)
- By Title
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/>)
- Other Journals

- There are currently no refbacks.

(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/index>)

FONT SIZE

Indexed by:



([https://scholar.google.co.id/citations?](https://scholar.google.co.id/citations?user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2)

[user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2](https://scholar.google.co.id/citations?user=WF2FahIAAAAJ&hl=id&authuser=2))



GARUDA
GARBA RUJUKAN DIGITAL

(<http://garuda.ristekdikti.go.id/jurnal/view/717>)



sinta
Science and Technology Index

(<http://sinta2.ristekdikti.go.id/journals/detail?id=4515>)

Statcounter (<http://www.statcounter.com>) View My Stats

(<https://statcounter.com/p12036847/?guest=1>)

INFORMATION

- For Readers
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPF>)
- For Authors
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPF>)
- For Librarians
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPF>)

Penerapan Media Pembelajaran *Virtual Laboratory* Berbasis *Phet* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang

Tirtawaty Abdul* dan Nova Elysia Ntobuo

*tirtawaty@ung.ac.id

Program Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Jenderal Sudirman No.06 Kota Gorontalo

Abstrak-Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa SMK yang menggunakan media pembelajaran *Virtual laboratory* berbasis PhET dengan pembelajaran menggunakan alat peraga dalam percobaan sederhana pada materi gelombang. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMK Gotong Royong Telaga. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *Post test Only Control Group Design* dengan sampel penelitian siswa kelas XI ATU-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TBP-2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes hasil belajar dengan 8 butir soal. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan media pembelajaran *Virtual laboratory* berbasis PhET dengan hasil belajar siswa yang menggunakan alat peraga sederhana.

Kata Kunci: *Virtual Laboratory*, PhET, Alat Peraga, Hasil Belajar

I. PENDAHULUAN

Pendidikan di sebuah sekolah tidak hanya bertujuan memberikan materi pelajaran saja, tetapi menekankan bagaimana mengajak siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri sehingga siswa dapat mengembangkan kecakapan hidup dan siap untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan. Pendidikan tidak hanya ditekankan pada penguasaan materi, tetapi juga ditekankan pada penguasaan keterampilan. Siswa juga harus memiliki kemampuan untuk berbuat sesuatu dengan menggunakan proses dan prinsip keilmuan yang telah dikuasai, dan *learning to know* (pembelajaran untuk tahu) dan *learning to do* (pembelajaran untuk berbuat) harus dicapai dalam kegiatan belajar mengajar.

Kegiatan belajar mengajar dapat terjadi secara formal maupun nonformal untuk mendapatkan pembelajaran yang berkualitas. Dalam melaksanakan proses belajar mengajar yang berkualitas diperlukan suatu keterampilan yang dapat membawa siswa menjadi aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran [1]. Pembelajaran yang berkualitas memerlukan suatu perangkat pembelajaran yang dapat membantu siswa agar memahami dan menguasai materi Fisika dengan baik [2].

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu yang Fisika merupakan salah satu cabang dari sains (Ilmu Pengetahuan Alam). Fisika memegang peran penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Ilmu fisika lahir dan

dikembangkan melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, pengujian hipotesis lewat eksperimen, dan pengajuan teori atau konsep fisika. Karena itu, Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang banyak menuntut intelektualitas yang relatif tinggi [3].

Fisika memegang peran penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang memegang peran penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sekarang menyediakan penggunaan simulasi komputer dalam pembelajaran yang berorientasi pada pengamatan terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat secara nyata, dimana komputer mampu mensimulasikan materi-materi yang sulit disajikan terutama mengenai materi yang mempelajari konsep dan obyek yang abstrak.

Dewasa ini komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam bidang pendidikan dan latihan. Komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer Managed Instruction (CMI)*. Selain itu, komputer berperan sebagai pembantu tambahan dalam belajar; pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau kedua-duanya. Contohnya *interaktif video*, *hypertext*, dan *virtual laboratory*.

Virtual laboratory is an electronic workspace for distance collaboration and experimentation

in research or other creative activity, to generate and deliver results using distributed information and communication technologies" [4]. A Virtual Laboratory (VL) is a simulation of a physical laboratory, created for the purpose of providing instruction to students in the use of laboratory facilities. Virtual Laboratorys are computers simulated laboratories that look, operate, and produce result similar to real laboratories. The Virtual Laboratory concept is derived from ideas in the research area known as virtual realities (VRs). In VRs, computer simulations attempt to duplicate experiences in the real world [5].

Nirwana [6] mengemukakan ada beberapa manfaat yang diperoleh dengan menggunakan Virtual laboratory. (1) Mengurangi keterbatasan waktu, dimana jika tidak ada cukup waktu untuk mengajari seluruh peserta didik di dalam laboratorium hingga mereka paham. (2) Mengurangi hambatan geografis, dimana jika terdapat siswa yang berlokasi jauh dari pusat pembelajaran. (3) Ekonomis, dimana tidak membutuhkan bangunan laboratorium, alat-alat dan bahan-bahan seperti pada laboratorium konvensional. (4) Meningkatkan kualitas eksperimen, karena memungkinkan untuk diulang untuk memperjelas keraguan dalam pengukuran di laboratorium. (5) Meningkatkan efektivitas pembelajaran, karena siswa akan semakin lama menghabiskan waktunya dalam Virtual laboratory tersebut berulang-ulang. Dan (6) Meningkatkan keamanan dan keselamatan, karena tidak berinteraksi dengan alat dan bahan yang nyata.

Virtual laboratory itu sendiri merupakan situasi interaktif dan kompleks untuk memecahkan persoalan dalam bentuk simulasi secara berkelompok oleh para peneliti [4]. Virtual laboratory yang dimanfaatkan salah satunya adalah simulasi interaktif PhET Colorado.

PhET (Physics Education Technology) merupakan sebuah situs yang menyediakan simulasi pembelajaran fisika yang dapat didownload secara gratis untuk kepentingan pengajaran di kelas atau dapat digunakan untuk kepentingan belajar individu. Menurut Rochman dan Madlazim [7], simulasi interaktif PhET Colorado merupakan media simulasi interaktif yang menyenangkan dan berbasis penemuan (research based) yang berupa software dan dapat digunakan untuk memperjelas konsep-konsep fisis atau fenomena yang akan diterangkan merupakan ciptaan dari komunitas sains melalui PhET Project di University of Colorado, USA.

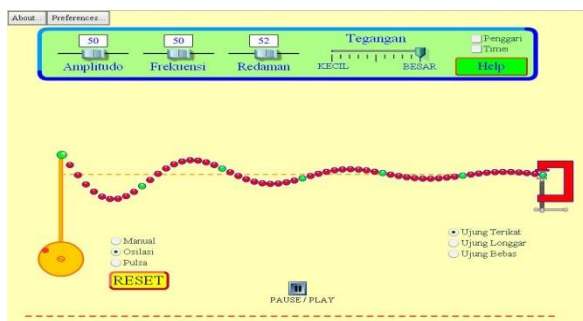
PhET Simulations itu sendiri adalah salah satu media komputasi yang menyediakan animasi baik fisika, biologi, maupun sains lain yang dijadikan dalam bentuk blog. Menurut Purwanto et al [8], di dalam media PhET simulations terdapat sub-file yang dapat dipilih sendiri dan animasi apa yang ingin ditampilkan. Dalam media ini dapat menampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan dapat dijelaskan dengan gamblang oleh media ini sehingga siswa dengan mudah memahami materi tersebut.

Selanjutnya Wuryaningsih dan Suharno [9] berpendapat bahwa: simulasi-simulasi PhET merupakan gambar bergerak atau animasi interaktif yang dibuat layaknya permainan dimana siswa dapat belajar dengan melakukan eksplorasi. Simulasi-simulasi tersebut menekankan korespondensi antara fenomena nyata dan simulasi komputer kemudian menyajikannya dalam model-model konseptual fisis yang mudah dimengerti siswa. Untuk membantu siswa memahami konsep visual, simulasi PhET menganimasikan besaran-besaran fisika dengan menggunakan gambar dan kontrol intuitif seperti klik dan tarik pada mouse, penggaris dan tombol. Simulasi juga menyediakan instrumen pengukuran seperti penggaris, stopwatch, voltmeter dan termometer untuk mendorong adanya eksplorasi kuantitatif.

Simulasi PhET juga mampu menghubungkan gagasan yang dimiliki siswa dengan kehidupan nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan menggunakan fenomena sains dalam simulasi PhET untuk memahami dunia nyata. Hariyanto [10] berpendapat bahwa: siswa yang belajar menggunakan PhET mengumpulkan data (data collection) lebih lengkap dan mendekati konsep fisika karena simulasi PhET dibuat dengan mengabaikan hal-hal yang mempengaruhi hasil pengamatan sehingga siswa mampu menyimpulkan hasil percobaan secara mandiri dan benar. Sedangkan siswa yang belajar menggunakan peralatan laboratorium akan kesulitan dalam pengumpulan data karena tergantung pada kondisi dan tingkat ketelitian alat sehingga data yang diperoleh memerlukan analisis yang lebih mendalam agar mendekati konsep yang ada.

Belajar menggunakan PhET juga memiliki keuntungan tersendiri dalam pembelajaran fisika. Simulasi PhET membantu siswa belajar memahami materi dengan konten objek yang terlalu kecil, terlalu besar, peristiwa alam, atau proses yang amat rumit. Misalnya materi gelombang transversal khususnya gelombang

pada tali, dalam materi ini siswa perlu memahami panjang gelombang dan cepat rambat gelombang pada tali tersebut. Konten ini dapat ditampilkan dengan menggunakan simulasi *PhET* seperti pada gambar 1 berikut ini.



Gbr. 1 Gelombang Pada Tali Sumber

Menurut Sari *et al* [11] kelebihan dari simulasi *PhET* yakni dapat melakukan percobaan secara ideal. Hal ini tidak dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang sesungguhnya. Dipilihnya simulasi *PhET* ini karena simulasi ini berbasis program java yang memiliki kelebihan *Easy Java Simulations (EJS)* yang dirancang khusus untuk memudahkan tugas para guru dalam membuat simulasi fisika dengan memanfaatkan komputer sesuai dengan bidang ilmunya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Gotong Royong Telaga Kota Gorontalo Tahun Ajaran 2016/2017. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu karena penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan hasil belajar yang menerapkan media pembelajaran Virtual laboratory berbasis *PhET* dengan hasil belajar yang menerapkan alat peraga sederhana pada materi gelombang di kelas XI. Desain penelitian ini adalah *Posttest Only Control Group Design* seperti berikut :

TABEL 1 DESAIN PENELITIAN [12]

Kelompok	Perlakuan	Post test
Eksperimen	X_E	O_1
Kontrol	X_K	O_2

Keterangan

X_E = Pembelajaran dengan menggunakan media *PhET*

X_K = Pembelajaran dengan menggunakan media alat peragadalam percobaan sederhana

O_1 = Tes akhir (*posttest*) untuk kelompok eksperimen

O_2 = Tes akhir (*posttest*) untuk kelompok kontrol

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Gotong Royong kelas XI pada tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 130 orang

dan tersebar pada 7 kelas. Berdasarkan jumlah populasi, maka pengambilan sampel dilakukan secara *Cluster Random Sampling* dan diperoleh kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI ATU-2 dan XI TBP-2. Berdasarkan undian, terpilih kelas XI ATU-2 sebagai kelas eksperimen, dan kelas XI TBP-2 sebagai kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar. Aspek tes yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan ranah kognitif yang dilihat dari lima aspek yaitu Pemahaman (C2), Penerapan (C3), Analisis (C4), Sintesis (C5), dan Evaluasi (C6). Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas.

Uji validitas tes dilaksanakan pada siswa lain yang bukan sebagai sampel penelitian, dan secara hasil perhitungan secara statistik, hasil uji validitas tes terlampir pada Tabel 2 berikut ini.

TABEL 2 HASIL UJI VALIDITAS TES

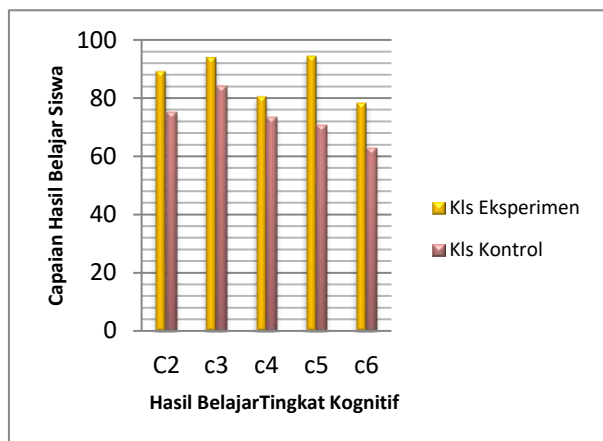
No. Butir Soal	Koef, Korelasi r_{hitung}	Kriteria
1	0,515	Valid
2	0,415	Tidak Valid
3	0,675	Valid
4	0,315	Tidak Valid
5	0,474	Valid
6	0,573	Valid
7	0,766	Valid
8	0,461	Valid
9	0,749	Valid
10	0,753	Valid

Koefisien korelasi (r_{tabel}) yang digunakan adalah 0,444. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa dari 10 butir tes, ada 2 nomor yang tidak valid, 8 nomor valid seperti yang terlampir pada tabel 1 di atas. Tes yang tidak valid, tidak digunakan dalam penelitian, sehingga jumlah tes yang digunakan sejumlah 8 butir.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

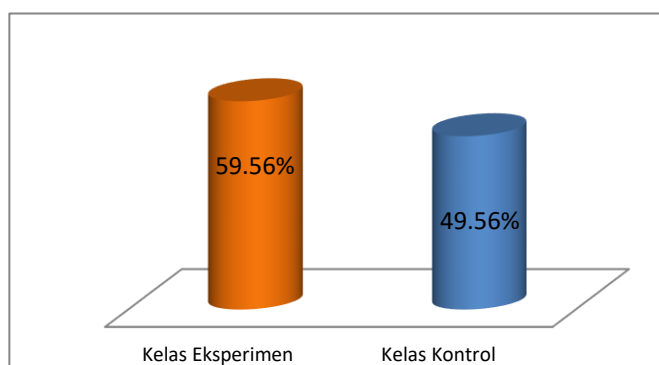
A. Hasil Penelitian

Data hasil belajar siswa baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol diperoleh melalui instrumen lembar tes yang diperoleh setelah pembelajaran dilaksanakan. Pembelajaran pada kelas eksperimen, menerapkan media pembelajaran *virtual laboratory* berbasis *PhET* dan pada kelas kontrol menerapkan media pembelajaran alat peraga sederhana melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. Setelah diberikan tes, maka diperoleh hasil belajar siswa. Berikut ini hasil belajar siswa baik kelas eksperimen dan hasil belajar siswa pada kelas kontrol:



Gbr. 2 Capaian Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar 2 memperlihatkan hasil belajar siswa untuk masing-masing tingkat kognitif, baik dari tingkat kognitif C2, C3, C4, C5 dan C6. Hasil belajar siswa yang diterapkan media pembelajaran *virtual laboratory* berbasis *PhET* (kelas eksperimen) terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang menerapkan media pembelajaran alat peraga sederhana (kelas kontrol). Persentase rata-rata hasil belajar siswa secara klasikal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat pada gambar 3 berikut ini :



Gbr. 3 Persentase Rata-rata Hasil Belajar Siswa Secara Klasikal

Gambar 3 menunjukkan bahwa secara klasikal untuk kelas eksperimen mencapai 59,56% dan pada kelas kontrol mencapai 49,56. Hal ini berarti hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *virtual laboratory* berbasis *PhET* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang menggunakan alat peraga sederhana dalam pembelajaran.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hipotesis, tampak bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal

ini dibuktikan dari hasil belajar siswa kelas eksperimen secara klasikal memperoleh rata-rata sebesar 59,56% dan kelas kontrol sebesar 49,56%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan media pembelajaran *virtual laboratory* berbasis *PhET* melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing khususnya pada materi gelombang lebih baik dibandingkan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan alat peraga sederhana melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. Perbedaan perolehan rata-rata secara klasikal hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dipengaruhi oleh pemberian perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelas. Pada kelas eksperimen siswa dibelajarkan menggunakan media pembelajaran *virtual laboratory* berbasis *PhET*. Pada pembelajaran ini, siswa dituntut secara aktif untuk terlibat langsung dalam menemukan konsep gelombang yang sifatnya abstrak atau tidak bisa dilihat dengan kasat mata serta dapat membuktikan konsep tersebut melalui buku referensi yang ada. Pengetahuan atau konsep fisika yang mereka tidak dapat lihat secara kasat mata lebih mereka pahami atau mengerti dan dapat bertahan lama dalam ingatan siswa. Sedangkan pada kelas kontrol siswa dibelajarkan dengan menggunakan alat peraga sederhana. Siswa hanya mampu memahami konsep awal gelombang khususnya pada gelombang tali dan sifat-sifat umum gelombang tetapi tidak mampu secara detail memahami bagaimana sampai terjadi pemantulan, pembiasan, interferensi, dan difraksi, tidak memahami cepat rambat gelombang dan hubungan antara frekuensi dengan panjang gelombang melalui percobaan yang mereka lakukan. Hal ini menjadikan siswa terpaku pada cara pemecahan masalah yang mereka gunakan saat proses pembelajaran. Sedangkan pada kelas kontrol, sebagian besar siswa hanya menghafalkan cara yang digunakan untuk pemecahan masalah pada materi atau konsep gelombang tanpa pemahaman yang mendalam.

Virtual Laboratory merupakan alternative pilihan untuk menanggulangi beberapa kelemahan laboratorium nyata. Seperti yang dikemukakan oleh Simbolon [4] bahwa *Virtual laboratory* dapat menyediakan suasana pembelajaran yang menyerupai keadaan atau fenomena yang sebenarnya. Komputer akan memberikan satu visual atau penjelasan tentang suatu situasi dan siswa berpeluang berinteraksi untuk menanggapi keadaan tersebut. Keberadaan *virtual laboratory* ini memungkinkan fungsi-fungsi penting dari

laboratorium riil untuk dilaksanakan pada komputer.

Dengan simulasi-simulasi *PhET* yang terdiri atas gambar bergerak atau animasi interaktif yang dibuat layaknya permainan, siswa dapat belajar dengan melakukan eksplorasi [9]. Simulasi-simulasi tersebut menekankan korespondensi antara fenomena nyata dan simulasi komputer kemudian menyajikannya dalam model-model konseptual fisis yang mudah dimengerti siswa.

Untuk membantu siswa memahami konsep visual, simulasi *PhET* menganimasikan besaran-besaran fisika dengan menggunakan gambar dan kontrol intuitif seperti klik dan tarik pada mouse, penggaris dan tombol. Simulasi juga menyediakan instrumen pengukuran seperti penggaris, stopwatch, voltmeter dan termometer untuk mendorong adanya eksplorasi kuantitatif.

Sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Purwanto *et al* [8], bahwa di dalam media *PhET* dapat menampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan materi abstrak tersebut dapat dijelaskan dengan gamblang sehingga siswa dengan mudah memahami materi tersebut. Berbeda dengan kelas kontrol, dimana siswa dibelajarkan menggunakan alat peraga dalam percobaan sederhana dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing hanya memperoleh pengetahuan berdasarkan hasil analisis data yang mereka peroleh dari percobaan yang telah mereka lakukan. Sehingga tidak heran kemampuan siswa pada kelas kontrol lebih rendah dari kelas eksperimen.

Selain itu berdasarkan hasil penelitian Wulandari dan Vebrianto [13], praktikum dengan menggunakan laboratorium virtual lebih memberikan rasa nyaman kepada siswa selama praktikum berlangsung sehingga siswa lebih mudah memahami materi dan memiliki kesan yang lebih dalam. Laboratorium virtual dapat menjadi media untuk membantu pengajar maupun instruktur dalam melaksanakan praktikum disekolah. Dengan menggunakan bantuan media komputer interaktif, praktikum yang berbasis virtual dapat dilakukan [14].

Laboratorium virtual dapat mendukung kegiatan praktikum di laboratorium yang bersifat interaktif, dinamis, animatif, dan berlingkungan virtual sehingga tidak membosankan dan dapat mendukung keinginan pengguna untuk mempelajari dan memahami materi pelajaran produktif di SMK serta dapat meningkatkan kompetensi siswa dari segi kognitif (*minds-on*), dan psikomotorik [15].

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan media pembelajaran *virtual laboratory* berbasis *PhET* (59,56) dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan alat peraga sederhana (49,56) melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini berarti bahwa penggunaan media pembelajaran *virtual laboratory* berbasis *PhET* khususnya pada materi gelombang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Dalam Pembelajaran Fisika, banyak materi yang bersifat abstrak. Agar siswa dapat memahami materi yang diajarkan, kiranya guru menggunakan media pembelajaran *virtual laboratory* dibandingkan menggunakan alat peraga sederhana dalam pembelajaran.
2. Berhubung produk dari penelitian sangat bermanfaat dalam pembelajaran, maka para peneliti selanjutnya dapat mengembangkan melalui mata pelajaran lain selain mata pelajaran Fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Juhji. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing". Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Ipa, Vol. 2, no. 1, hal. 58-70 e-ISSN 2477-2038. 2106.
- [2] P. Ayuningtyas, W. W. Soegimin. dan Z. A. I. Supardi. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Statis". Jurnal Penelitian Pendidikan Sains. Vol. 4, No. 2. ISSN : 2089-1776. 2015.
- [3] Utami, I. Tri, A. Arief. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Laboratorium Virtual Phet Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Kelas XI SMA Negeri 2 Sumenep". Jurnal inovasi pendidikan fisika, Vol 5. No 2, 99-105. ISSN: 2302-4496. 2016.
- [4] D. H. Simbolon. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil dan Virtual laboratory Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa". Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Vol 2. No 3. hal 303-307. ISSN: 02152673. 2015.
- [5] P.J. Mosterman, M.M. Dorlandt, J. O. Campbell, C. Burow, R. Bouw, A.J. Brodersens dan J. R. Bourne. "Virtual engineering laboratories: design and experiments". *Journal of engineering education*. 279:2851994.

- [6] R. R. Nirwana. "Pemanfaatan *Virtual laboratory* dan *E-Reference* Dalam Proses Pembelajaran dan Penelitian Ilmu Kimia". *Jurnal Phenomenon Vol 1 (No 1): hal 118 ISSN: 1866-4784*. 2011.
- [7] N. H. Rochman dan Madlazim. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika yang Bersinergi Dengan Media Lab *Virtual PhET* Pada Materi Sub Pokok Bahasan Fluida Bergerak di Man 2 Gresik". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 2, No. 3, hal. 163. 2013.
- [8] A. E. Purwanto, M. Hendri, dan N. Susanti. "Studi Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media *PhET Simulations* Dengan Alat Peraga Pada Pokok Bahasan Listrik Magnet Di Kelas IX SMPN 12 Kabupaten Tebo". *Jurnal Edu Fisika*, Vol.1, No.1. 22-27. *ISSN: 2477-7935*. 2016.
- [9] R. Wuryaningsih dan Suharno. "Penerapan Pembelajaran Fisika Dengan Media *Simulasi PhET* Pada Pokok Bahasan Gaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa kelas VIIIA SMPN 6 Yogyakarta". *Jurnal Ilmiah*, Vol 1, No. 1, hal. 400-402. *ISSN: 0853-0823*. 2014.
- [10] A. Hariyanto. "Pengaruh *Discovery Learning* Berbasis Paket Program *Simulasi PhET* Terhadap Prestasi Belajar Fisika". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 1, No. 3, hal. 365-378. 2016.
- [11] D. P. Sari, A. Lutfi, dan A. Qosyim. "Uji Coba Pembelajaran IPA Dengan LKS Sebagai Penunjang Media *Virtual PhET* Untuk Melatih Keterampilan Proses Pada Materi Hukum Archimedes". *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. Vol.1, No. 2, hal 163. 2013.
- [12] S. Arikunto. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta. 2013.
- [13] N. Wulandari dan R. Vebrianto. *Studi Literatur Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah Ditinjau Dari Kemampuan Menggunakan Laboratorium Virtual*. Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri, 2579-5406. 2017.
- [14] R. Mirdayanti dan Murni. "Kajian Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Simulasi Sebagai Upaya Mengatasi Ketidaksediaan Laboratorium". *Jurnal Visipena*, Vol. 8, No. 2, 2017.
- [15] H. Jaya. "Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Praktikum Dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter Di SMK". *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol. 2, No. 1. 2012.