



PROSIDING SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN FISIKA 2019

Vol. 4, No. 1

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

Gedung Soetarjo, Universitas Jember

Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi
dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era
Revolusi Industri 4.0



Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember



Pendidikan Fisika
FKIP
Universitas Jember

ISSN 2527 - 5917
Vol. 4 (1)

Copyright Notice

@Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Seluruh isi dalam Prosiding ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab masing– masing penulis. Jika kemudian hari ditemukan indikasi plagiasi dan berbagai macam kecurangan akademik yang dilakukan oleh para penulis maka pihak penyelenggara dan tim penyunting (editor) tidak bertanggung jawab atas segala bentuk plagiasi dan berbagai macam kecurangan akademik yang terdapat pada isi masing–masing naskah yang diterbitkan dalam Prosiding ini. Para penulis tetap mempunyai hak penuh atas isi tulisannya tetapi mengizinkan bagi setiap orang yang ingin mengutip isi tulisan dalam Prosiding ini sesuai dengan aturan akademik yang berlaku.

Ketua :

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

Penyunting Ahli :

Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si

Dr. Yushardi, S.Si, M.Si

Dr. Supeno, S.Pd.,M.Si

Dr. Sudarti, M.Kes

Penyunting Pelaksana :

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.

Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd

Drs. Maryani, M.Pd

Drs. Subiki, M.Kes

@Hak Cipta dilindungi Undang – Undang

SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL**Advidsory Committe :**

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

Lailatul Nuraini, S.Pd, M.Pd

Firdha Kusuma Ayu Anggraeni, S.Si, M.Si

Dr. Sudarti, M.Kes

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si

Nurul Irfan

Devi Yustika

Siti Hafna Ilmi M

Jihan Ni’ami Midroro

Ulya Gifrani R

Meutia Sevilla N

Elsa Munawarotul J

Muna Liiliyina

Alifa Faradila

Alfia Ulfa

Isma Choiruhi

Okta Nur Aisyah

Faidhatul Nur K

Iqbal Maulana

Nada Dwi Agustin

Iqbal Rahmat R

Fikri Hidayat

Rifqoh Putri A

Ayu Ramadhani

Badriyah Nur Laili

Rahmania Amanah P

Umi Mahmudah

Catur Windi Y

Anisa Nur H

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas karunia-Nya Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019 dapat diterbitkan. Seminar Nasional dengan tema “Integrasi Pendidikan, Sains dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0” dilaksanakan pada 17 November 2019 di Gedung Soetardjo, Universitas Jember.

Seminar Nasional ini, diselenggarakan sebagai sarana fasilitas dan komunikasi bagi siswa, mahasiswa, guru dan masyarakat dengan narasumber yang berkompeten terkait pendidikan, sains dan teknologi dalam mengembangkan budaya ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0.

Ucapan terimakasih kepada pihak yang telah mendukung dalam penyelenggaraan Seminar Nasional :

1. Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd (Guru Besar Fisika Universitas Negeri Surabaya) sebagai narasumber pertama
2. Prof. Dr. rer. nat. Muhammad Nurhuda (Guru Besar Fisika Universitas Brawijaya) sebagai narasumber kedua
3. Khairul Anam, S.T., Ph.D, IPM (Dosen Teknik Elektro Universitas Jember) sebagai narasumber ketiga
4. Peserta dan pemakalah pendamping.

Semoga tulisan-tulisan artikel dalam prosiding ini akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan teknologi. Aamiin.

Jember, 10 Desember 2019

Editor

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
DEWAN REDAKSI	ii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
MODEL PEMBELAJARAN <i>PROJECT BASED LEARNING</i> BERBASIS STEM PADA PEMBELAJARAN FISIKA	1 – 4
PENERAPAN VIDEO BASED LEARNING DALAM MATA KULIAH FISIKA TERAPAN	5 – 7
PENGGUNAAN MEDIA VIDEO BERBASIS FENOMENA ALAM TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN PERUBAHAN WUJUD ZAT DI SMP	8 – 13
PENERAPAN MEDIA POWER POINT PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI TUMBUHAN TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMP KELAS VIII	14 – 18
PEACE (PROSPEK IMPLEMENTASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE) DALAM NATURAL SCIENCE LEARNING (NSL) BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) DI SEKOLAH	19 – 26
PENGGUNAAN VIDEO FENOMENA PADA MATERI PESAWAT SEDERHANA SISTEM KATROL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMP	27 – 30
RESPON MAHASISWA CALON GURU DENGAN JADWAL FLEKSIBEL DAN TERSTRUKTUR TERHADAP PEMBELAJARAN BERBASIS (<i>E-LEARNING</i>)	31 – 35
MEDIA SPARKOL <i>VIDEOSCRIBE</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN IPA (ASAM, BASA, DAN GARAM)	36 – 38
PEMANFAATAN LINGKUNGAN SEKOLAH SEBAGAI SUMBER BELAJAR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA PADA MATERI KLASIFIKASI MAHLUK HIDUP	39 – 42
<i>SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS</i> (STEM) PADA PEMBELAJARAN IPA SMP	43 – 45
MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> (PBL) DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA	46 – 49
MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i> PADA PEMBELAJARAN STRUKTUR DAN FUNGSI TUMBUHAN KELAS VIII SMP	50 – 53
PENGARUH SUHU DAN WAKTU TERHADAP FERMENTASI BIJI KOPI	54 – 56
KETIDAKPASTIAN MOMENTUM ATOM DEUTERIUM (2_1H) MENGGUNAKAN PENDEKATAN KETIDAKPASTIAN HEISENBERG PADA BILANGAN KUANTUM $n \leq 3$	57 – 64
MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i> DENGAN SETTING <i>OPERANT CONDITIONING</i> PADA PEMBELAJARAN FISIKA	65 – 70

INTEGRASI KOSMOLOGI DALAM AL-QUR’AN UNTUK PEMBELAJARAN	71 – 76
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA POKOK BAHASAN VEKTOR SISWA SMA	77 – 80
KOMPUTASI KETINGGIAN ALIRAN DENGAN VARIASI KEMIRINGAN BERBASIS FORTRAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PERCOBAAN FLUIDA	81 – 86
RANCANGAN PROTOTYPE KERETA MAGLEV SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENJELASKAN MATERI FISIKA ELEKTROMAGNETIKA	87 – 91
ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN IPA	92 – 96
PENGEMBANGAN INSTRUMEN DIAGNOSTIK UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN MATEMATIKA MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA	97 – 101
KOEFISIEN TRANSMISI InN(<i>Indium Nitrit</i>) PENGHALANG TUNGGAL HINGGA PENGHALANG TIGA DENGAN METODE SCHRODINGER	102 – 106
IDENTIFIKASI MISKONSEPSI ELASTISITAS PADA SISWA KELAS XI DI SMAN 4 JEMBER	107 – 110
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA	111 – 114
STUDI LITERATUR: PEMBELAJARAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMK NEGERI 1 SINGOSARI	115 – 119
KAJIAN MODEL <i>COLLABORATIVE LEARNING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA	120 – 126
EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN FISIKA BAB GAYA MENGGUNAKAN MEDIA SIMULASI PhET DAN ALAT PERAGA SEDERHANA PADA SISWA SMP KELAS 8 UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI	125 – 128
MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> (PBL) UNTUK MENINGKATKAN <i>SCIENTIFIC REASONING</i> SISWA	129 – 133
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS INKUIRI DENGAN BANTUAN SCAFFOLDING KONSEPTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PENALARAN ILMIAH FISIKA SISWA SMA	134 – 140
IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN <i>DIRECT INSTRUCTION</i> DI SMAN 4 JEMBER	141 – 145
KAJIAN KINEMATIKA JALUR WISATA GUNUNG BROMO MELALUI SENDURO-LUMAJANG SEBAGAI E-SUPLEMEN BAHAN AJAR FISIKA SMA	146 – 151
MODEL KOOPERATIF <i>THINK PAIR SHARE</i> (TPS) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA	152 – 158
APLIKASI MODEL NHT (<i>NUMBERED HEADS TOGETHER</i>) UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN BELAJAR SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS	159 – 163

PENGARUH METODE <i>MIND MAPPING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X MIPA 2 SMA NEGERI RAMBIPUJI PADA MATERI GERAK MELINGKAR	164 – 167
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA POKOK BAHASAN ELASTISITAS DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> DI SMAN 4 JEMBER	168 – 172
EFEKTIVITAS PENERAPAN DESAIN PEMBELAJARAN IPA TERPADU TIPE <i>WEBBED</i> PADA KURIKULUM 2013 REVISI UNTUK SISWA SMP KELAS VII	173 – 177
PENGARUH KEMAMPUAN ENERGI PANAS BAHAN CAMPURAN AMPAS TEBU DAN SERBUK KAYU SENGON TERHADAP KAPASITANSI BAHAN	178 – 184
INOVASI PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI PENERAPAN MODEL PBL (<i>PROBLEM BASED LEARNING</i>) DENGAN PENDEKATAN STEM EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE DI SMA	185 – 190
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>THINK TALK WRITE</i> DENGAN METODE <i>TALKING STICK</i> TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA	191 – 194
MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> (PBL) DISERTAI PETA BERPIKIR 3D PADA PEMBELAJARAN FISIKA	195 – 202
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI USAHA DI SMP NEGERI 3 JEMBER	203 – 206
MODEL PEMBELAJARAN <i>COLLABORATIVE CREATIVITY</i> (CC) BERBASIS SETS TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA	207 – 213
ANALISIS KEMAMPUAN INFERENSI SISWA KELAS VII SMP NEGERI 2 JEMBER DENGAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED INSTRUCTION</i> PADA POKOK BAHASAN SUHU DAN PERUBAHANNYA	214 – 218
IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI FLUIDA STATIS DENGAN BERBANTUAN MEDIA AUDIO-VISUAL DAN <i>PHET SIMULATIONS</i>	219 – 223
MODEL <i>GUIDED INQUIRY</i> DISERTAI TEKNIK PETA KONSEP DALAM PEMBELAJARAN FISIKA	224 – 227
PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN LKPD BERBASIS <i>DISCOVERY LEARNING</i> DISERTAI DIAGRAM V UNTUK MEMBELAJARKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF	228 – 236
PENGARUH MODEL <i>THINK PAIR SHARE</i> DISERTAI E-MODUL FISIKA BERBASIS ALIRAN IRIGASI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMAN 3 BONDOWOSO	237 – 242
PROBABILITAS POSISI ELEKTRON DALAM ATOM TRITIUM PADA BILANGAN KUANTUM $n \leq 3$	241 – 245
BUKU AJAR BERBASIS GAMBAR PROSES DALAM PEMBELAJARAN FISIKA USAHA DAN ENERGI DI SMA	246 – 251

FUNGSI GELOMBANG ION HELIUM (${}^4_2\text{He}^+$) PADA BILANGAN KUANTUM $n \leq 3$ DALAM RUANG MOMENTUM	252 – 257
ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN LEMBAR KERJA SISWA SOAL FISIKA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS PADA SISWA SMK NEGERI 2 JEMBER	258 – 261
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP PADA MATERI USAHA	262 – 264
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN <i>SCIENTIFIC EXPLANATION</i> SISWA SMA	265 – 270
ANALISIS HUBUNGAN DAYA HANTAR LISTRIK DENGAN <i>TOTAL DISSOLVED SOLID</i> (TDS) PADA AIR MINUM ISI ULANG DI SEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS JEMBER	271 – 274
ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X DPIB 1 SMKN 2 JEMBER DALAM MEMECAHKAN PERMASALAHAN FISIKA PADA MATERI HUKUM NEWTON	275 – 279
IDENTIFIKASI KEMAMPUAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) PADA KONSEP FISIKA MATERI SUHU DAN KALOR DENGAN MENGGUNAKAN TAKSONOMI BLOOM	280 – 283
ANALISIS KEMAMPUAN SISWA SMPN 3 JEMBER DALAM MENYELESAIKAN SOAL FISIKA POKOK BAHASAN SUHU MENGGUNAKAN TAHAPAN POLYA	284 – 287
MODEL PEMBELAJARAN <i>ADVANCE ORGANIZER</i> DISERTAI <i>PHET SIMULATIONS</i> PADA PEMBELAJARAN FISIKA	288 – 289
ANALISIS VALIDITAS DAN RESPON MAHASISWA CALON GURU FISIKA TERHADAP PENGGUNAAN VIDEO PEMBELAJARAN TENTANG PEMANFAATAN PENGOLAHAN KAKAO PADA PEMBELAJARAN FISIKA	290 – 298

**ANALISIS VALIDITAS DAN RESPON MAHASISWA CALON GURU FISIKA
 TERHADAP PENGGUNAAN VIDEO PEMBELAJARAN TENTANG PEMANFAATAN
 PENGOLAHAN KAKAO PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

Lailatul Nuraini¹,

¹Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
lailatul.fkip@unej.ac.id

Firdha Kusuma Ayu Anggraeni²

²Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
firdhakupuma@unej.ac.id

Sinta Rusdiana³

³Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember
sintarusdiana30@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan pendidikan tidak terlepas dari perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang inovatif dan menyenangkan bagi mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas video dan respon mahasiswa terhadap penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao pada pembelajaran fisika. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Responden penelitian adalah mahasiswa yang menempuh mata kuliah Fisika Dasar III pada semester gasal 2019/2020. Teknik pengumpulan data menggunakan angket respon mahasiswa, lembar validasi, observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan prosentase dari skala likert yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao pada validasi konten sebesar 87%, komponen bahasa sebesar 82% dan komponen desain dan tampilan sebesar 80%, serta keefektifan media video sebesar 83%. Hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran yang telah dikembangkan berada dalam kategori valid dan layak digunakan. Hasil angket respon mahasiswa terhadap penggunaan video pembelajaran tentang pengolahan kakao menunjukkan bahwa respon mahasiswa sangat positif, pada aspek ketertarikan terhadap video pengolahan kakao sebesar 81,46%, aspek penguasaan konsep 83,30%, aspek sikap ilmiah 83,88% dan aspek kesadaran lingkungan 81,91%. Dengan demikian, penggunaan video pembelajaran berbasis potensi lokal tentang pemanfaatan pengolahan kakao dapat dijadikan alternatif sumber belajar berbasis teknologi dalam pembelajaran fisika.

Katakunci: *pengolahan kakao, respon mahasiswa, video pembelajaran*

PENDAHULUAN

Teknologi saat ini telah berkembang dengan pesat. Hampir seluruh aspek kehidupan manusia memanfaatkan teknologi. Perkembangan teknologi memiliki peranan penting di dalam kehidupan manusia, salah satunya di dunia pendidikan. Dengan adanya teknologi yang dimanfaatkan dalam pendidikan akan membantu proses belajar mengajar di sekolah maupun perguruan tinggi. Tuntutan zaman yang semakin modern menyebabkan pendidikan harus menyesuaikan dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini. Penyesuaian ini perlu dilakukan guna meningkatkan mutu pendidikan utamanya mengenai perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Adanya tuntutan tersebut menjadikan

proses pembelajaran di zaman modern perlu melakukan inovasi. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah penyusunan sumber belajar yang berpusat pada peserta didik dan berbasis teknologi komunikasi dan informasi. Sumber belajar yang dibuat hendaknya juga mampu mengenalkan potensi lingkungan yang ada di sekitar peserta didik sehingga peserta didik mampu memahami konteks ilmu pengetahuan yang dipelajari menjadi lebih komprehensif.

Salah satu potensi lokal yang ada di Jember adalah sebagai penghasil kakao. Kakao banyak dibudidayakan di perkebunan di Jember. Tempat pengolahan kakao menjadi berbagai produk ada di Jenggawah. Akan tetapi, secara umum masyarakat di sekitar perkebunan kakao kurang mendapatkan edukasi

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

pentingnya budidaya kakao. Oleh karena itu, perlu upaya edukasi bagi peserta didik sebagai generasi penerus bangsa guna memahami serta mampu menggali potensi pengolahan kakao secara lebih optimal. Dengan demikian, keberadaan proses pengolahan kakao dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik terutama mahasiswa.

Mahasiswa calon guru fisika memiliki empat kompetensi yang perlu dikuasai meliputi: keterampilan profesional, keterampilan kepribadian, keterampilan paedagogi dan keterampilan sosial. Keterampilan profesional berkaitan dengan luasnya pengetahuan dan wawasan dari ilmu pengetahuan yang dipelajari oleh mahasiswa calon guru fisika. Tidak hanya ilmu pengetahuan secara teori tetapi juga secara praktik dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disesuaikan dengan visi dan misi universitas Jember. Selanjutnya oleh program studi pendidikan fisika salah satu misi tersebut diterjemahkan dalam mata kuliah Fisika Dasar III.

Studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti pada pembelajaran fisika dasar yang diterapkan di program studi pendidikan fisika menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dasar hanya menggunakan buku cetak dan *handout* materi tentang konsep ke-FISIKA-an. Pada penelitian sebelumnya telah diterapkan penggunaan bahan ajar fisika yang berkaitan dengan potensi lokal dan terintegrasi dengan sistem *online* melalui *e-learning*. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan lebih lanjut tentang sumber belajar berbasis teknologi informasi seperti multimedia.

Pada konteks pembelajaran, media merupakan segala bentuk perantara yang berperan menyampaikan informasi dari guru kepada siswa. Sebagai penghantar informasi, media merupakan hal penting dalam proses pembelajaran. Pemilihan media hendaknya harus didasari oleh (1) Kebutuhan siswa, (2) Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, (3) Kesesuaian dengan materi pembelajaran, dan (4) Kesesuaian dengan metode pembelajaran. Keempat poin tersebut harus menjadi dasar pemilihan sebuah media pembelajaran, karena media akan berperan optimal sebagai pengantar informasi jika media tersebut merupakan media yang disenangi siswa, sesuai dengan tujuan pembelajaran, sesuai dengan materi yang akan disampaikan, dan sesuai dengan metode yang ditentukan oleh guru pengajar (Arsyad, 2009)

Pembelajaran yang berbasis kearifan lokal juga menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan, dan memungkinkan siswa dan guru dapat berpartisipasi secara aktif berdasarkan budaya

yang sudah mereka kenal, sehingga diperoleh hasil belajar yang optimal (Warpala *et al*, 2010). Perkembangan teknologi memfasilitasi peserta didik untuk belajar menggunakan berbagai sumber belajar (Widiyanti *et al*, 2015). Menurut pengertian beberapa ahli, media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan sehingga membantu mengatasi gaya belajar, minat, intellegensi, keterbatasan daya indera, cacat tubuh, dan hambatan daya jarak geografis, waktu dan lain sebagainya (Sadiman, 2012). Selain itu media pembelajaran dapat juga dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efektif dan efisien (Munadhi, 2014). Media pembelajaran merupakan seperangkat materi/substansi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan video pembelajaran memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi dasar secara urut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Sudjana, 2010).

Perkembangan penelitian dengan menggunakan bantuan teknologi semakin pesat dalam pembelajaran. Penelitian menggunakan pengembangan media video pembelajaran telah dilakukan oleh Purwanti (2015) hasil penelitian menunjukkan bahwa media video valid untuk digunakan dan mendapatkan respon positif serta memotivasi siswa untuk belajar pada pembelajaran matematika. Penelitian oleh Yunita dan Wijayanti (2017), hasilnya menunjukkan bahwa media video pembelajaran dalam pembelajaran IPA mampu meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa. Pemanfaatan video dalam penelitian pembelajaran fisika sebagaimana yang dilakukan oleh Shilla dkk (2016), Hamdanillah dkk (2017) hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran disertai video pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Fadhli (2015) hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik lebih tertarik belajar menggunakan media video daripada belajar melalui media teks dan gambar diam. Irwandani (2016) pengembangan media pembelajaran berupa komik fisika berbantuan sosial media Instagram mampu menjadi alternatif pembelajaran karena bersifat valid, layak dan dapat digunakan kapanpun serta dimanapun. Berdasarkan hasil penelitian terkait tentang kelayakan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

video pembelajaran sebagai sumber belajar serta media pembelajaran, maka pada penelitian ini telah dikembangkan video pembelajaran berbasis potensi lokal dengan memanfaatkan proses pengolahan kakao. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini membahas tentang analisis validitas dan respon mahasiswa calon guru fisika terhadap penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao pada pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif (Fraenkel dan Wallen, 2009). Responden penelitian adalah 40 mahasiswa yang menempuh mata kuliah Fisika Dasar 3 semester gasal 2019/2020 pada Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember. Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan angket respon mahasiswa, lembar validasi video pembelajaran, observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan persentase dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Persentase hasil validasi dikategorikan pada Tabel 1 dan persentase data dari hasil angket respon mahasiswa yang dikategorikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Persentase (%)	kriteria
21,0-36,0	Tidak valid
37,0-52,0	Kurang valid
53,0-68,0	Cukup valid
69,0-84,0	Valid
85,0-100	Sangat valid

Ratumanan (Suyono,2014:113)

Tabel 2. Kriteria Respon mahasiswa

Interval Respon siswa	Kriteria
$80\% \leq Na \leq 100\%$	Sangat Positif
$60\% \leq Na < 80\%$	Positif
$40\% \leq Na < 60\%$	Cukup Positif

$20\% \leq Na < 40\%$	Kurang Positif
$Na < 20\%$	Sangat Kurang Positif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian penggunaan video pembelajaran fisika tentang pemanfaatan pengolahan kakao ini dilakukan pada mata kuliah Fisika Dasar III semester gasal tahun akademik 2019/2020 dengan responden 40 mahasiswa. Penelitian ini diawali dengan pengembangan video pembelajaran. Selanjutnya, video pembelajaran yang telah dikembangkan divalidasi terlebih dahulu oleh pakar. Tahap selanjutnya, ketika sudah dinyatakan valid, maka video pembelajaran tersebut diterapkan di kelas dan diamati respon mahasiswa terhadap penggunaan video pembelajaran tersebut. Selama proses penerapan pembelajaran fisika menggunakan video pembelajaran dilakukan observasi dan dokumentasi terhadap kegiatan penelitian.

Video pembelajaran yang dikembangkan berkaitan dengan potensi lokal daerah Jember yaitu pemanfaatan pengolahan kakao. Pada proses pemanfaatan hasil pengolahan kakao terdapat konsep gerak rotasi pada alat pemecah buah kakao, gerak pada bidang miring (pada alat pemilah biji buah kakao), proses perubahan energi, suhu dan kalor yang dapat dikaji secara fisika sebagai bahan pembelajaran atau sumber belajar bagi mahasiswa. Video pembelajaran yang dikembangkan berisi tahapan proses pengolahan kakao mulai dari pemetikan hingga penggudangan yang disebut tahapan pengolahan kakao primer meliputi: pemetikan dan sortasi, proses pemecahan buah kakao, proses pemerasan pulpa kakao, proses fermentasi, proses pengeringan, proses pengukuran kadar air, dan proses pemilahan biji kakao yang berkualitas. Selanjutnya juga disajikan video tentang tahapan pengolahan kakao sekunder menjadi bubuk coklat dan serbuk coklat. Tampilan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3 berikut :

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

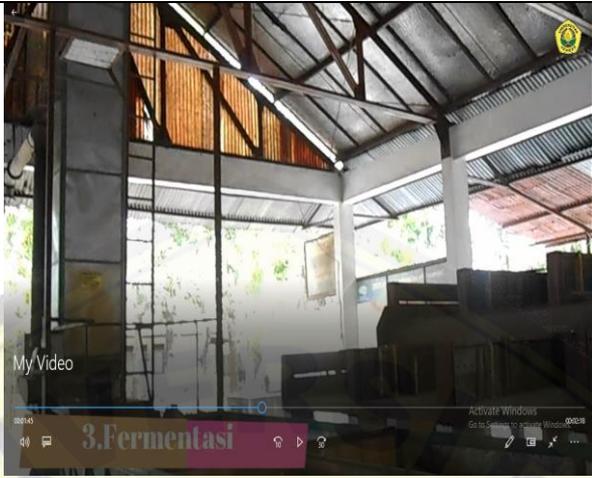
“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

Tabel 3. Tampilan Video Pembelajaran Tentang Pemanfaatan Pengolahan Kakao

No	Materi	Tampilan Video	Penjelasan
1	Gerak rotasi		Gerak rotasi hubungan antara roda pada podbreaker yaitu alat pemecah buah kakao dan biji buah kakao
2	Pesawat sederhana (Tuas)		Penggunaan pesawat sederhana berupa gerobak dorong dan gunting sebagai alat untuk memetik dan memanen buah kakao
3	Gerak pada bidang miring		Alat sortasi untuk memisahkan dan memilah biji kakao yang berkualitas

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

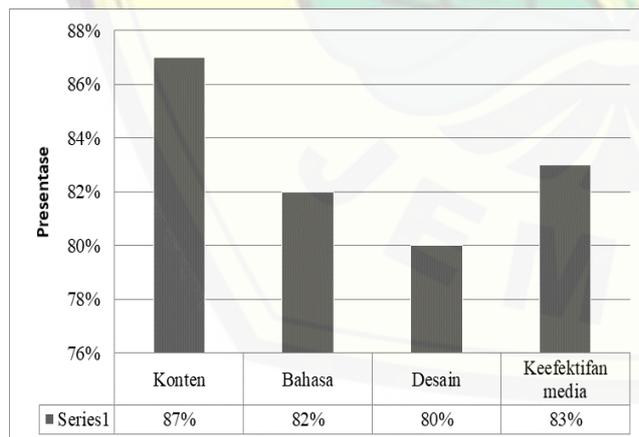
“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

No	Materi	Tampilan Video	Penjelasan
4	Perubahan Energi		Komponen dari alat pengering buah kakao untuk mengurangi kadar air pada buah kakao serta untuk proses fermentasi. Pada peristiwa tersebut terjadi perubahan energi

Tabel 3 menunjukkan tampilan video tentang proses pengolahan Kakao. Proses pengolahan kakao tersebut melibatkan konsep dan fenomena fisika yang dapat dianalisis lebih lanjut. Setelah proses pengembangan video pembelajaran selesai maka dilakukan validasi oleh pakar yaitu pakar pendidikan dan pakar pembuatan media pembelajaran. Validasi dilakukan terhadap komponen konten, bahasa, desain dan tampilan serta keefektifan media video. Berikut ini disajikan hasil validasi terhadap komponen tersebut sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.

Berdasarkan Gambar 1, hasil validasi oleh dua orang pakar menunjukkan bahwa komponen konten sebesar 87%, komponen bahasa sebesar 82% dan komponen desain dan tampilan sebesar 80%, serta keefektifan media video sebesar 83%. Dengan demikian, media pembelajaran berupa video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao ini dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Setelah keseluruhan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan video pembelajaran fisika, maka kegiatan selanjutnya dalam penelitian ini adalah menghimpun respon mahasiswa terhadap penggunaan video pembelajaran. Respon mahasiswa terhadap penggunaan video pembelajaran tentang pengolahan kakao meliputi indikator ketertarikan/motivasi belajar mahasiswa, kemampuan penguasaan konsep, sikap ilmiah dan kesadaran lingkungan. Hasil respon mahasiswa terhadap penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.



Gambar 1. Grafik perbandingan validasi video pembelajaran

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “

17 NOVEMBER 2019

Tabel 4. Hasil Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan Video Pembelajaran Tentang Pemanfaatan Pengolahan Kakao

No.	Aspek yang dinilai	Rerata Skor	Prosentase Rerata
1.	Penggunaan ilustrasi yang tepat pada video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao memudahkan saya memahami apa yang diuraikan dalam video ajar	3.69	92.28 %
2.	Petunjuk penggunaan video pembelajaran tidak begitu jelas sehingga saya mengalami kesulitan dalam menggunakan video ajar	3.03	75.66%
3.	Penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao yang disertai petunjuk penggunaan video pembelajaran dapat mempermudah saya dalam menggunakan video pembelajaran	3.47	86.84
4.	Ilustrasi kurang menarik sehingga saya kesulitan memahami apa yang diuraikan dalam video pembelajaran	2.84	71.05%
	Rerata Aspek Ketertarikan	3.26	81.46%
5.	Penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao dapat mempermudah saya dalam memahami konsep materi	3.34	83.55%
6.	Video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao terintegrasi dalam e-learning mudah saya pahami dan kerjakan	3.26	81.58
7.	Video pembelajaran membuat saya sulit dan bingung memahami materi	3.39	84.87%
	Rerata Aspek Penguasaan Konsep	3.33	83.3%
8.	Dalam video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao, terdapat kegiatan diskusi yang membuat saya takut untuk mengungkapkan pendapat saya	3.29	82.24%
9.	Penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao dapat membangkitkan motivasi saya untuk lebih berani mengemukakan pendapat karena saya dapat berdiskusi dengan teman	3.39	84.87%
10.	Penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan kreativitas saya	3.39	84.87%
11.	Video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao membuat saya bosan dan tidak memberikan saya kesempatan untuk berkreaitivitas	3.34	83.55%
	Rerata Aspek Sikap Ilmiah	3.32	83.88%
12.	Penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao dapat membuat saya lebih memahami potensi lokal dan permasalahan lingkungan	3.45	86.18%
13.	Potensi lokal dan permasalahan lingkungan yang diuraikan dalam video pembelajaran pengolahan kakao tidak memberikan kontribusi pengetahuan yang besar terhadap pola pikir saya	3.11	77.63%

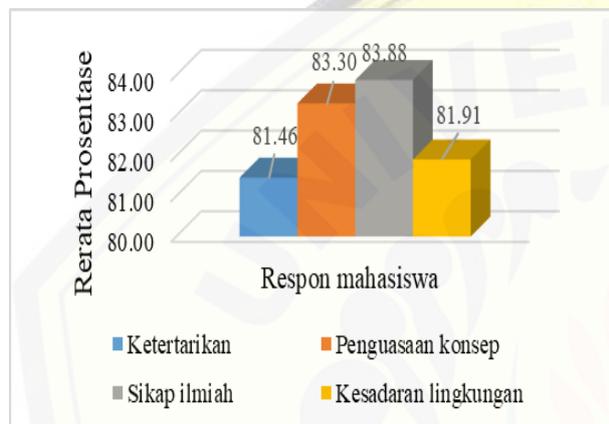
SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “

17 NOVEMBER 2019

No.	Aspek yang dinilai	Rerata Skor	Prosentase Rerata
	Rerata Aspek Kesadaran Lingkungan	3.28	81.91%

Selanjutnya secara lebih jelas perbandingan respon mahasiswa terhadap penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao untuk tiap komponen sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan Video Pembelajaran Tentang Pemanfaatan Pengolahan Kakao

Pada Gambar 2 nampak bahwa Aspek ketertarikan terhadap video pengolahan kakao sebesar 81,46%, aspek penguasaan konsep 83,30%, aspek sikap ilmiah 83,88% dan aspek kesadaran lingkungan 81,91%. Komponen respon mahasiswa tertinggi pada aspek sikap ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran ini mampu melatih sikap ilmiah pada mahasiswa meliputi rasa ingin tahu, meningkatkan kemampuan komunikasi melalui kegiatan berdiskusi, kemampuan percaya diri dalam menyampaikan pendapat serta kemampuan yang memunculkan kreativitas. Kemampuan sikap ilmiah tersebut dilatihkan selama proses pembelajaran menggunakan video pembelajaran tentang pengolahan kakao. Respon mahasiswa yang kedua diamati pada aspek penguasaan konsep. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran mampu membantu mempermudah mahasiswa memahami konsep fisika dan penerapannya dalam proses pengolahan kakao. Konsep fisika ini meliputi konsep tentang gerak rotasi, pesawat

seederhana, kelistrikan, gerak pada bidang miring dan perubahan energi.

Respon mahasiswa tentang kesadaran lingkungan yang ditanamkan selama proses pembelajaran melalui penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao berada dalam kategori sangat positif sebesar 81,91%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran mampu memberikan gambaran pengetahuan tentang potensi lokal jember yaitu berupa pengolahan kakao agar dapat dimanfaatkan secara optimal. Pada bagian video terdapat kegiatan minilab dimana mahasiswa harus memberikan ide kreatif dalam mengolah kakao serta limbah yang dihasilkan pun dapat diolah menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat. Respon mahasiswa pada aspek ketertarikan terhadap video pembelajaran tentang pengolahan kakao berada dalam kategori sangat positif sebesar 81,46%. Hal ini karena penyajian video pemanfaatan pengolahan kakao disertai ilustrasi yang mampu memudahkan pemahaman mahasiswa terkait apa yang diuraikan dalam video tersebut. Penelitian sejalan dilakukan oleh Putra dkk (2015) hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan literasi digital dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa melalui pembelajaran yang mengembangkan real life video evaluation dengan sistem e-learning.

Di samping itu, berkaitan dengan kajian yang dilakukan oleh Munir (2013) mengungkapkan beberapa keunggulan dan kelemahan penggunaan media video. Keunggulan penggunaannya dalam media pembelajaran antara lain adalah: 1) mampu menjelaskan keadaan nyata suatu proses, fenomena, atau kejadian, 2) mampu memperkaya penjelasan ketika diintegrasikan dengan media lain seperti teks atau gambar, 3) pengguna dapat melakukan pengulangan pada bagian-bagian tertentu untuk melihat gambaran yang lebih fokus, 4) sangat membantu dalam mengajarkan materi dalam ranah perilaku atau psikomotor, 5) lebih cepat dan lebih efektif dalam menyampaikan pesan dibandingkan media teks, dan 6) mampu menunjukkan secara jelas simulasi atau prosedural suatu langkah-langkah atau cara. Hal ini juga bersesuaian dengan pendapat yang disampaikan oleh Prastowo (2012) mengenai manfaat video pembelajaran antara lain: a. Memberikan pengalaman yang tak terduga kepada peserta didik, b.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

Memperlihatkan secara nyata sesuatu yang pada awalnya tidak mungkin bisa dilihat, c. Menganalisis perubahan dalam periode waktu tertentu, d. Memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk merasakan suatu keadaan tertentu, dan e. Menampilkan presentasi studi kasus tentang kehidupan sebenarnya yang dapat memicu diskusi peserta didik. Dengan demikian, berdasarkan respon yang sangat positif dari penggunaan video pembelajaran ini menunjukkan bahwa video ini memenuhi keenam keunggulan video sebagai media pembelajaran serta memenuhi kriteria kebermanfaatan video sebagai media pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Zuhrieh (2009), Hsinyi (2006), dan Rante (2013) bahwa produk pengembangan multimedia dapat mengubah iklim pembelajaran menjadi lebih efektif. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa penggunaan video pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal dapat dijadikan sebagai sumber belajar dan media pembelajaran fisika. Pemanfaatan video pembelajaran dapat dijadikan alternatif solusi guna melaksanakan pembelajaran fisika yang lebih dinamis dan efektif di perguruan tinggi. Mahasiswa calon guru fisika dapat dibekali tentang pentingnya penggunaan media dalam pembelajaran sehingga ketika nantinya terjun sebagai pendidik di sekolah sudah siap untuk memanfaatkan segala potensi lokal yang ada sebagai sumber belajar yang menarik dan interaktif. Pengenalan konsep fisika melalui apa yang dekat dengan mahasiswa, kejadian yang ada disekitar mahasiswa serta proses pengolahan dari potensi lokal di lingkungan sekitar mahasiswa akan mampu menjadikan proses pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna dan sesuai dengan falsafah pendidikan yaitu *long life education*.

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil analisis data dan pembahasan menunjukkan bahwa validitas video pembelajaran berada dalam kategori sangat baik serta respon mahasiswa terhadap penggunaan video pembelajaran tentang pemanfaatan pengolahan kakao dalam pembelajaran fisika berada dalam kategori sangat positif. Respon penggunaan video pembelajaran tentang pengolahan kakao mampu meningkatkan ketertarikan dan motivasi mahasiswa, kemampuan penguasaan konsep, sikap ilmiah dan kesadaran lingkungan. Dengan demikian, penggunaan video dalam pembelajaran fisika dapat dijadikan salah satu pola

pembelajaran alternatif dan inovatif dalam proses pembelajaran fisika pada jenjang perguruan tinggi.

Saran

Diperlukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut tentang media pembelajaran dan sumber belajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Selanjutnya, dalam proses mendesain produk hendaknya berkonsultasi dengan ahli di bidang desain, khususnya desain video, gambar ilustrasi dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Fadhli, M. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(1): 24-29.
- Fraenkel and Wallen. 2009. *How To Design and Evaluate Research in Education*. New York: Mc-Graw Hill.
- Hamdanillah, N, Harjono, A dan Susilawati. 2017. Pengaruh Model pembelajaran Advance Organizer menggunakan Video pembelajaran terhadap Hasil belajar Fisika peserta Didik Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(2):119-127.
- Hsinyi, P. 2006. Producing Multimedia Stories with ESL Children A Partnership Approach. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 15 (3): 261-284.
- Irwandani dan Juariah, S. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Ilmiah Fisika Al- Biruni*. 5(1): 33-42
- Munadhi, Y. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Munir. 2013. *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Putra, PDA, dan Sudarti. 2015. Real Life Video Evaluation dengan Sistem E-Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Kependidikan*. 45(1):76-89

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

- Purwanti, B. Pengemabangan Media Video pembelajaran Matematika dengan Model Assure. *Jurnal kebijakan dan pengembangan Pendidikan*. 3(1):42-47
- Rante, Sudarto dan ihsan. 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Audio Video Eksperimen Listrik Dinamis SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(2):203-208.
- Sadiman, A. S. 2012. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada
- Shilla, R,A, Sutarto, dan Harijanto, A. 2016. Model Pembelajaran *Instruction, Doing, dan Evaluating* (MPIDE) dengan video Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4(4): 344-349
- Sudjana, N. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Argesindo
- Warpala, I. W. S., I. W. Subagia, dan I. W. Suastra. 2010. Pengembangan bahan ajar berbasis kearifan lokal untuk mata pelajaran sains SMP. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan*. 4 (3) : 300-314
- Widiyanti, Indriyanti, dan Ngabekti. 2015. The Effectiveness Of The Application Of Scientific Literacy-Based Natural Science Teaching Set Toward The Students’ Learning Activities And Outcomes On The Topic Of The Interaction Of Living Organism And Environment. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 4(1): 20-24.
- Yunita, D dan Wijayanti, A. 2017. Pengaruh Media Video Pembelajaran terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Keaktifan Siswa. *Jurnal LP3M Sosiohumaniora*. 3(2):1-8.
- Zuhrieh, S. A. 2009. A Pilot Study to Invertigate the Effectiveness of Multimedia CD-Room Visà-vis Traditional Print Based Technology in Teaching Fourth Grade Children. *International Journal on E-learning*. 8(3): 403-423.