

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN ANIMASI 3D BERBASIS  
TEORI PERUBAHAN KONSEPTUAL PADA MATERI LISTRIK  
DINAMIS MATA KULIAH FISIKA DASAR**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Sri Hariadi**

**NIM: 06111281722016**

**Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3d Berbasis  
Teori Perubahan Konseptual pada Materi Listrik  
Dinamis Mata Kuliah Fisika Dasar**

**SKRIPSI**

oleh

**Sri Hariadi**

**NIM: 06111281722016**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

Mengesahkan

Pembimbing I



Syuhendri, S.Pd., M.Pd., Ph.D.  
NIP. 196811171994021001

Pembimbing II



Drs. Abidin Pasaribu, M.M.  
NIP. 196002021986031005

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Muhamad Yusup, S. Pd., M.Pd  
NIP. 197805062002121006



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Hariadi

NIM : 06111281722016

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan video pembelajaran animasi 3d berbasis teori perubahan konseptual pada materi listrik dinamis mata kuliah fisika dasar" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain tentang keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 30 Desember 2021

Yang membuat pernyataan,



The image shows an official stamp of Universitas Sriwijaya on the left, featuring the university's logo and the text 'UNIVERSITAS SRIWIJAYA'. To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink. Below the signature is a circular stamp with the text 'MEKKA TEMPEL' and a unique identification number 'EP267AJX608313464'.

Sri Hariadi

NIM 06111281722016

## PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3d Berbasis Teori Perubahan Konseptual pada Materi Listrik Dinamis Mata Kuliah Fisika Dasar” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

*Alhamdulillah* dan terimakasih banyak kepada pihak terkait pembentukan skripsi ini yang dengan tulus membantu, kepada bapak Syuhendri, S.Pd., M.Pd., Ph.D. dan bapak Drs. Abidin Pasaribu, M.M. atas segala bimbingan dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih juga kepada Dr. Hartono, M.A selaku Dekan FKIP UNSRI, Dr. Ketang Wiyono, M. Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Dr. Muhamad Yusup, M. Pd selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Juga kepada bapak Dr. Ketang Wiyono, M.Pd. yang telah menjadi reviewer seminar proposal sampai dengan sidang skripsi.

Spesial terimakasih kepada keluarga yang tidak cukup lembar ini apabila disebutkan perannya dalam skripsi ini. Terimakasih juga kepada *boys* dan teman-teman di pendidikan fisika lainnya yang sangat banyak membantu dan mendukung pengerjaan skripsi ini. Kepada preman kosan yang selalu menemani, Mba Nadiah yang selalu lapang hati membantu urusan administrasi dan adik tingkat 2019 yang dengan senang hati membantu dalam penelitian skripsi ini, terimakasih. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembelajaran dan pengembangan pendidikan terkhusus di bidang studi fisika

Indralaya, 30 Desember 2021

Penulis



Sri Hariadi

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN .....	ii
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
ABSTRAK .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Media pembelajaran .....	6
2.2 Video Pembelajaran .....	7
2.3 Animasi 3d.....	8
2.4 Miskonsepsi .....	10
2.5 Perubahan Konseptual .....	11
2.5.1 Teori Perubahan Konseptual Posner.....	12
2.6 <i>Blender</i> .....	13
2.7 <i>Audacity</i> .....	14
2.8 Konsep dalam Materi Listrik Dinamis .....	15
2.8.1 Arus listrik.....	15
2.8.2 Potensial listrik.....	16
2.9 Penelitian Pengembangan.....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Metode Penelitian.....	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18

3.3	Prosedur Penelitian.....	18
3.3.1	Tahap Perencanaan .....	19
3.3.2	Tahap Pengembangan .....	19
3.3.2.1	Penyusunan Storyboard.....	19
3.3.2.2	Produksi Prototipe 1 .....	19
3.3.3	Tahap Evaluasi .....	20
3.3.3.1	<i>Self Evaluation</i> .....	20
3.3.3.2	<i>Expert Review</i> .....	20
3.3.3.3	<i>One-to-one evaluation</i> .....	20
3.3.3.4	<i>Small Group Evaluation</i> .....	21
3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	21
3.4.1	<i>Walkthrough</i> .....	21
3.4.2	Angket.....	22
3.5	Teknik Analisis Data .....	25
3.5.1	Analisis Data <i>Walkthrough</i> .....	25
3.5.2	Analisis Data Angket .....	26
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	28
4.1	Hasil Penelitian .....	28
4.1.1	Hasil Tahap Perencanaan .....	28
4.1.1.1	Analisis Kebutuhan .....	28
4.1.1.2	Perumusan Tujuan Video Pembelajaran .....	31
4.1.2	Hasil Tahap Pengembangan .....	32
4.1.2.1	Penyusunan Storyboard .....	32
4.1.2.2	Produksi Prototipe 1 .....	34
4.1.3	Hasil Tahap Evaluasi .....	34
4.1.3.1	<i>Self Evaluation</i> .....	34
4.1.3.2	<i>Expert Review</i> .....	35
4.1.3.3	Hasil <i>One-to-one Evaluation</i> .....	37
4.1.3.4	Hasil Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	40
4.2	Pembahasan .....	42
BAB V	PENUTUP .....	46
5.1	Kesimpulan .....	46
5.2	Saran.....	46
	Daftar Pustaka .....	48

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Kisi-kisi instrumen validasi ahli .....	22
Tabel 3. 2 Kisi-kisi instrument penilaian data angket.....	23
Tabel 3. 3 Kategori nilai lembar validasi .....	25
Tabel 3.4 Kategori hasil validasi ahli .....	26
Tabel 3.5 Kategori nilai lembar angket.....	26
Tabel 3.6 Kategori one-to-one dan small group evaluation .....	27
Tabel 4.1 Garis Besar Isi Media .....	29
Tabel 4.2 Tujuan video pembelajaran.....	31
Tabel 4.3 Hasil validasi <i>expert review</i> .....	35
Tabel 4.4 Sebagian revisi saran <i>expert review</i> .....	36
Tabel 4.5 Hasil tingkat kepraktisan <i>one-to-one evaluation</i> .....	37
Tabel 4.6 Komentar dan saran <i>one-to-one evaluation</i> .....	39
Tabel 4.7 Hasil tingkat kepraktisan <i>small group evaluation</i> .....	40
Tabel 4.8 Komentar dan saran <i>small group evaluation</i> .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Prosedur pengembangan video pembelajaran .....	24
-------------	--	----



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A desain penelitian.....	51
Lampiran A.1 <i>Storyboard</i> video pembelajaran .....	52
Lampiran A.2 RPS Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri.....	62
Lampiran B instrument penelitian .....	81
Lampiran B.1 Surat permohonan validator media.....	82
Lampiran B.3 Lembar validasi media .....	84
Lampiran B.4 Lembar validasi isi .....	88
Lampiran B.5 Angket <i>one-to-one evaluation</i> .....	94
Lampiran B.6 Angket <i>small group evaluation</i> .....	106
Lampiran C Administrasi Penelitian.....	143
Lampiran C.1 Usulan judul skripsi.....	144
Lampiran C.2 Permohonan seminar proposal .....	145
Lampiran C.3 Persetujuan seminar proposal.....	146
Lampiran C.4 Lembar <i>review</i> proposal .....	147
Lampiran C.5 Lembar telah seminar proposal .....	148
Lampiran C.6 Surat ketetapan pembimbing skripsi.....	149
Lampiran C.7 Surat izin penelitian.....	151
Lampiran C.10 Surat telah dilakukan penelitian .....	152
Lampiran C.11 Surat persetujuan seminar hasil.....	153
Lampiran C.12 Surat persetujuan UAP .....	154
Lampiran C.13 Bukti perbaikan skripsi .....	164

## ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran animasi 3d berbasis teori perubahan konseptual pada materi listrik dinamis mata kuliah fisika dasar yang valid dan praktis. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan dan model pengembangan yang digunakan adalah *Rowntree* yang terbagi ke dalam 3 tahapan, yaitu tahap perencanaan, pengembangan dan evaluasi. Sedangkan tahap evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif Tessmer namun tanpa menggunakan uji lapangan atau *field test* mengingat tujuan penelitian ini hanya sampai mendapatkan produk yang valid dan praktis. Sehingga secara berurutan, tahap evaluasi yang dilakukan adalah *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*. Tahap *expert review* dilaksanakan untuk mendapatkan tingkat kevalidan dari video pembelajaran menggunakan teknik pengumpulan data *walkthrough* dan didapatkan hasil tingkat kevalidan sebesar 96,50% sehingga video pembelajaran digolongkan ke dalam kategori sangat valid. Tahap *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation* dilakukan menggunakan teknik pengumpulan data angket dengan tujuan untuk mendapatkan tingkat kepraktisan dari video pembelajaran. Hasil dari *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation* secara berurutan yaitu sebesar 89,76% dan 87,71%, sehingga video pembelajaran yang dikembangkan ini digolongkan ke dalam kategori sangat praktis.

**Kata kunci:** penelitian pengembangan ,video pembelajaran, teori perubahan konseptual

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Fisika merupakan seperangkat pengetahuan yang diatur dengan cara membangun, menguji, dan menghubungkan model dalam upaya untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi kenyataan yang spesifik dan rasional (Tipler & Mosca, 2008). Produk fisika diantaranya adalah fakta, data, konsep, hukum, prinsip, aturan, teori dan model (Murdani, 2020). Ruang lingkup kajian fisika mencakup segala hal yang ada di alam semesta mulai dari skala mikro seperti partikel-partikel elementer sampai ke skala makro seperti kosmos dan alam semesta.

Tantangan besar dalam pembelajaran fisika adalah pada penyampaian materi fisika yang bersifat abstrak dan sulit untuk diobservasi. Menurut Nasir (2016) penggunaan media pembelajaran fisika yang tidak mampu untuk memvisualisasikan konsep fisika yang bersifat abstrak menyebabkan peserta didik harus membayangkan hal yang sangat sulit tersebut, sehingga peserta didik kurang berminat dengan pelajaran fisika, selain itu hal ini juga sering menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Selain dari segi materi, Menurut Syuhendri (2017) pembelajaran tradisional dengan langkah pembelajaran pengenalan topik, penurunan persamaan, memberikan contoh penggunaan persamaan, dan latihan penyelesaian soal matematis menghasilkan peserta didik yang mampu menyelesaikan persamaan matematis dengan baik namun tidak mampu memahami arti dari persamaan yang di pakai dalam penyelesaian masalah yang diberikan tersebut. Padahal pemahaman konsep fisika penting untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

Pemahaman konsep merupakan satu hal penting yang tidak bisa diabaikan dalam pembelajaran fisika. Pemahaman konsep dalam taksonomi bloom merupakan kemampuan kognitif tingkat 2 (C2), maka apabila pemahaman konsep

rendah maka akan sulit untuk mencapai level kognitif yang lebih tinggi. Pemahaman konsep menjadi dasar untuk memahami fisika dengan menghubungkan keterkaitan antar konsep dalam fisika, selain itu seiring dengan meningkatnya pemahaman konsep juga meningkat pula kemampuan berfikir kreatif bagi peserta didik. Pemahaman konsep dan kemampuan berfikir kreatif juga merupakan dua modal utama bagi kemampuan pemecahan masalah fisika (Trianggono, 2017).

Salah satu materi fisika yang bersifat abstrak dan sering kali menimbulkan miskonsepsi dalam pemahamannya adalah materi listrik dinamis. Sebagai contoh Hasanah (2017) melakukan penelitian identifikasi miskonsepsi mahasiswa pada materi listrik dinamis terhadap 28 mahasiswa FKIP Sarjana Wiyata Taman Siswa Yogyakarta dan mendapati bahwa 57% dari mahasiswa yang menjadi sampel dalam penelitian mengalami miskonsepsi, 23,4% mahasiswa tidak memahami konsep dan hanya 21,43% saja mahasiswa yang paham konsep. Selain itu Didik, dkk. (2020) juga mendapati mahasiswa masih mengalami miskonsepsi pada materi listrik dinamis dengan miskonsepsi yang terjadi diantaranya adalah potensial listrik dapat menyebabkan *electrical shock*, tegangan dan arus listrik mempunyai efek yang sama pada kasus *electrical shock*, elektron dapat bergerak dengan cepat, pada rangkaian paralel mengalir arus yang lebih kecil. Beberapa hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil dari mahasiswa yang memahami konsep dengan baik, bahkan sebagian besar dari mahasiswa mengalami miskonsepsi.

Miskonsepsi berarti konsepsi yang dimiliki berbeda dengan konsepsi yang disepakati oleh para ilmuwan dan untuk mengatasi miskonsepsi berarti perlu dilakukan perubahan konsepsi dengan menggantikan konsepsi lama yang dimiliki dengan konsepsi baru (Syuhendri, 2010). Untuk melakukan proses pembelajaran yang dapat membuat terjadinya perubahan konsepsi dari konsepsi awal peserta didik yang sudah melekat bukanlah perkara yang mudah dan membutuhkan pembelajaran yang secara spesifik dirancang untuk mengatasi miskonsepsi. Posner, dkk. (1982) mempublikasikan sebuah sketsa model umum perubahan konseptual dengan mengemukakan bahwa syarat terjadinya proses perubahan konseptual atau akomodasi dalam pembelajaran membutuhkan empat kondisi yang harus terpenuhi yaitu pertama peserta didik dibuat tidak percaya dengan konsep awal yang

dimilikinya, kemudian diberikan konsepsi baru yang bersifat *intelligible*, *plausible*, dan *fruitful*.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terus berlangsung setiap waktu dan membawa dampak positif juga negatif bagi kehidupan manusia, dalam hal ini pendidikan mempunyai peran vital untuk dapat mengembangkan dampak positifnya dan memperbaiki dampak negatifnya (Jamun, 2018). Perkembangan teknologi banyak dimanfaatkan dalam pendidikan sebagai media pembelajaran. Media yang masih menjadi trend sampai saat ini adalah video animasi 3d. Video animasi 3d cukup digemari masyarakat karena mampu memberikan efek visual yang *realistic* dan objek yang ditampilkan tidak terbatas pada hukum alam. Sehingga video animasi 3d dapat memberikan daya tarik tersendiri apabila digunakan sebagai media pembelajaran. Selain itu video animasi 3d juga cocok digunakan sebagai media pembelajaran fisika terutama untuk menjelaskan konsep fisika yang bersifat abstrak. Penggunaan animasi dalam pembelajaran dapat memvisualisasikan konsep fisika yang bersifat abstrak yang mustahil untuk di lihat atau dibayangkan sehingga dapat mempermudah peserta didik untuk memahami konsep fisika yang bersifat abstrak tersebut (Burke dalam Wiyono, 2015).

Video animasi 3d sangat fleksibel untuk digunakan karena mampu ditayangkan menggunakan gadget seperti *smartphone*, laptop, komputer, dsb dan bisa ditayangkan secara online melalui jaringan internet. Selain itu video animasi 3d juga dapat diintegrasikan ke dalam media pembelajaran lain yang berbasis media elektronik seperti e-learning. Kemudahan yang ditawarkan ini juga akan mendukung kemajuan pendidikan di era revolusi industry 4.0. Era revolusi industri generasi 4.0 ditandai dengan meningkatnya konektivitas, interaksi serta perkembangan sistem digital, kecerdasan artifisial, dan virtual (Lase, 2019).

Perangkat lunak komputer untuk memproduksi animasi 3d salah satunya adalah *blender*. *Blender* bersifat *opensource* dan gratis sehingga dapat digunakan tanpa perlu berlangganan dan dikembangkan oleh banyak developer seluruh dunia. Spesifikasi minimum yang dibutuhkan untuk menjalankan perangkat lunak *blender* juga tergolong rendah. Memproduksi animasi 3d menggunakan perangkat lunak

*blender* lebih membutuhkan kreatifitas dan kemauan dibandingkan dengan perangkat keras.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Sakti (2013) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh media animasi dalam model pembelajaran langsung terhadap minat belajar dan pemahaman konsep fisika siswa di SMA Negeri Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2011/2012. Penelitian mendapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh media animasi dalam model pembelajaran langsung (*direct instruction*) terhadap peningkatan minat dan pemahaman konsep fisika. Selain itu Caesaria (2020) mampu mengembangkan video pembelajaran animasi 3d berbasis software *blender* pada materi medan magnet yang valid dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan penjabaran di atas peneliti melihat potensi yang besar dari video animasi 3d sebagai media pembelajaran yang mampu memberikan pemahaman konsep fisika terutama yang bersifat abstrak dan meningkatkan minat belajar mahasiswa. Teori perubahan konseptual juga telah banyak terbukti secara empiris mampu menyelesaikan permasalahan miskonsepsi yang banyak terjadi pada pembelajaran fisika. Namun peneliti belum menemukan adanya pengembangan media pembelajaran video animasi 3d pada materi listrik dinamis yang diintegrasikan dengan teori perubahan konseptual. Oleh sebab itu, Peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3d Berbasis Teori Perubahan Konseptual pada Materi Listrik Dinamis Mata Kuliah Fisika Dasar”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah, “bagaimana mengembangkan video animasi 3d berbasis teori perubahan konseptual materi listrik dinamis mata kuliah fisika dasar yang valid dan praktis?”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi yang akan dikembangkan penelitian ini adalah konsep potensial listrik dan konsep arus listrik.
2. Penelitian hanya sampai didapatkan produk yang valid dan praktis.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan video pembelajaran animasi 3d berbasis teori perubahan konseptual pada materi listrik dinamis mata kuliah fisika dasar yang valid dan praktis.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Peneliti

Menambah pengetahuan dan keterampilan tentang bagaimana mengembangkan video pembelajaran animasi 3d berbasis teori perubahan konseptual yang valid dan praktis.

2. Dosen

Sebagai video pembelajaran untuk memberikan pemahaman konsep dan mengatasi miskonsepsi pada materi listrik dinamis mata kuliah fisika dasar.

3. Mahasiswa

Sebagai sumber belajar yang dapat memberikan pemahaman konsep dan mengatasi miskonsepsi pada materi listrik dinamis.

4. Peneliti lain

Sebagai salah satu referensi untuk penelitian yang relevan.

## Daftar Pustaka

- Abdjul, T., & Ntobui, N. E. (2018). *Pembelajaran Fisika Berbasis Virtual-Lab* (1st ed.).
- Agustiningsih. (2015). Video Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Dalam Rangka Mendukung Keberhasilan Penerapan Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 50.  
<https://doi.org/10.21070/pedagogia.v4i1.72>
- Badiro, D. (2019). *Oleh Dila Badiro NIM: 06111281520075 Program Studi Pendidikan Fisika*. Sriwijaya.
- Buchari, M., Sentinowo, S., & Lantang, O. (2015). Rancang Bangun Video Animasi 3 Dimensi Untuk Mekanisme Pengujian Kendaraan. *E-Journal Teknik Informatika*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.35793/jti.6.1.2015.9964>
- Caesaria, C. A. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3d Berbasis Software Blender pada Materi Medan Magnet. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 03(01), 41–57. <https://doi.org/10.21093/sajie.v3i1.2918>
- PENGEMBANGAN
- Didik, L. A., Wahyudi, M., & Kafrawi, M. (2020). Identifikasi Miskonsepsi dan Tingkat Pemahaman Mahasiswa Tadris Fisika pada Materi Listrik Dinamis Menggunakan 3-Tier Diagnostic Test. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 128–137. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9911>
- Diwi, A. I., Mangkudjaja, R. R., & Wahidah, I. (2014). Analisis Kualitas Layanan Video Live Streaming pada Jaringan Lokal Universitas Telkom. *Buletin Pos Dan Telekomunikasi*, 12(3), 207–216.  
<https://doi.org/10.17933/bpostel.2014.120304>
- Etistika Yuni Wijaya, Dwi Agus Sudjimat, & Amat Nyoto. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan. *Jurnal Pendidikan*, 1, 263–278.  
<http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278> Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global .pdf. diakses pada; hari/tgl; sabtu, 3 November 2018. jam; 00:26, wib.



- Hasanah, D. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Calon Guru Fisika Pada Materi Listrik Dinamis Menggunakan Instrumen Edct (Electric Dynamic Concept Test) Dengan Cri (Certainty of Response Index). *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 3(1), 62–67.  
<https://doi.org/10.30738/sosio.v3i1.1525>
- Krismanto, D. A. (2016). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO TUTORIAL GERAK DASAR TENIS LAPANGAN UNTUK ANAK TINGKAT SEKOLAH DASAR DI SEKOLAH TENIS KABUPATEN TEMANGGUNG SKRIPSI*. Negeri Yogyakarta.
- Lase, D. (2019). Jurnal sundermann. *Journal Sunderman*, 1(1), 28–43.  
 10.1109/ITHET.2016.7760744
- Mahnun, N. (2012). Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran). *Jurnal Pemikiran Islam*, 37(1), 27–35.
- Marryono Jamun, Y. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 10, 48–52.
- Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3), 72–80.
- Mutiara, H. (2020). *Pengembangan Video Pembelajaran Materi Hukum Newton Tentang Gerak Berbasis Kontekstual untuk Sekolah Menengah Atas*. sriwijaya.
- Nasir, M. (2017). Design and Empirical Analysis Visualization Motion And Vector Analysis Program As Interactive Multimedia Physics Learning at. *Applied Science and Technology*, 1(1), 240–227. <http://www.estech.org>
- Nasir, M., Prastowo, R. B., & Riwayani, R. (2018). Design and Development of Physics Learning Media of Three Dimensional Animation Using Blender Applications on Atomic Core Material. *Journal of Educational Sciences*, 2(2), 23–32. <https://doi.org/10.31258/jes.2.2.p.23-32>
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211–227.

<https://doi.org/10.1002/sce.3730660207>

- Sakti, I. (2013). Pengaruh Media Animasi Fisika dalam Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction) Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Negeri Kota Bengkulu. In *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 2013* (pp. 493–498).
- Sugiono. (2013). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (13th ed.). Alfabeta. [www.cvalfabeta.com](http://www.cvalfabeta.com)
- Syamsuar, & Reflianto. (2018). Pendidikan dan Tantangan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan, 6*(2), 1–13.
- Syuhendri. (2010, July). Pembelajaran Perubahan Konseptual: Pilihan Penulisan Skripsi Mahasiswa. *Forum MIPA, 13*(2), 133–140.
- Syuhendri. (2017). a Learning Process Based on Conceptual Change Approach To Foster Conceptual Change in. *Journal Of Baltic Science Education, 16*, 228–240.
- Syuhendri, S. (2019). Student teachers' misconceptions about gravity. *Journal of Physics: Conference Series, 1185*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012047>
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal UPI, 24*(3), 4–9.
- Tipler, A. P., & Mosca, G. (2008). *Physics for Scientist and Engineers* (M. Clancy (ed.); 6th ed.). W. H. Freeman and Company. [www.whfreeman.com](http://www.whfreeman.com)
- Trianggono, M. M. (2017). Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK), 3*(1), 1–12.  
<https://doi.org/10.25273/jpfk.v3i1.874>
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Ict Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika, 2*(2), 123–131. <https://doi.org/10.36706/jipf.v2i2.2613>
- Zirbel, E. L. (2004). Framework for Conceptual Change. *Astronomy Education Review, 3*(1), 62–76. <https://doi.org/10.3847/aer2004007>