

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANIMASI 3D MENGGUNAKAN TEKNIK RIGGING PADA
MATERI HUKUM HIDROSTATIS, HUKUM PASCAL, DAN
HUKUM ARCHIMEDES**

SKRIPSI



Oleh

Muhammad Lutfi Al Ayubi

1601115005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANIMASI 3D MENGGUNAKAN TEKNIK RIGGING PADA
MATERI HUKUM HIDROSTATIS, HUKUM PASCAL, DAN
HUKUM ARCHIMEDES**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Salah Satu
Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



uhamka

Oleh

Muhammad Lutfi Al Ayubi

1601115005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020**



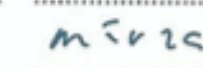


HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi 3D menggunakan Teknik Rigging pada Materi Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes
Nama : Muhammad Lutfi Al Ayubi
NIM : 1601115005

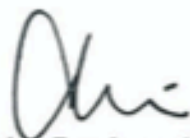
Setelah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi dan direvisi sesuai saran penguji.

Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Hari : Sabtu
Tanggal : 07 November 2020

Tim Penguji

Nama Jelas	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Dra. Imas Ratna Ermawaty, M.Pd		17/11-20
Sekretaris : Dr. A. Kusdiwelirawan, M.MSI		14-11-2020
Pembimbing: Mirza Nur Hidayat, S.Si., M.Si		13/11 2020
Penguji I : Wahyu Dian Laksanawati, M.Si		12 Nov 2020
Penguji II : Liszulfah Roza, S. S.Si., M.Si		12 Nov 2020

Disahkan oleh,
Dekan,



Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd.
NIDN.0317126903

HALAMAN PERSETUJUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi 3D
Menggunakan Teknik Rigging pada Materi Hukum Hidrostatik,
Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes

Nama : Muhammad Lutfi Al Ayubi

NIM : 1601115005

Setelah diperiksa dan dikoreksi melalui proses bimbingan, maka dosen pembimbing dengan ini menyatakan setuju terhadap skripsi ini untuk diujikan atau disidangkan.

Jakarta, 5 September 2020
Pembimbing,



Mirza Nur Hidayat, S.Si., M.Si.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Lutfi Al Ayubi

NIM : 1601115005

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANIMASI 3D MENGGUNAKAN TEKNIK RIGGING PADA MATERI HUKUM HIDROSTATIS, HUKUM PASCAL, DAN HUKUM ARCHIMEDES", merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang telah dipublikasikan sebelumnya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar Akademik Sarjana, baik yang ada di Universitas bersangkutan maupun di Perguruan Tinggi lainnya. Semua sumber sudah saya tulis berdasarkan aturan tata cara penulisan. Apabila dikemudian hari skripsi ini terbukti menjiplak hasil karya ilmiah orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan dan menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Jakarta, 22 September 2020

Yang membuat pernyataan




Muhammad Lutfi Al Ayubi

NIM: 1601115005

ABSTRAK

Muhammad Lutfi Al Ayubi: 1601115005. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi 3D menggunakan Teknik Rigging Pada Materi Hukum Hidrostatis, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes”. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, 2020.

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan minat belajar siswa dan kurangnya pemahaman terhadap materi pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran yang berbentuk video animasi 3D pada materi hukum hidrostatis, hukum pascal, dan hukum archimedes. Pada penelitian ini, pengembangan yang dilakukan menggunakan model ADDIE. Pada tahap analisis, dilakukan tahap studi literatur, analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Pada tahap desain, dilakukan tahap pembuatan media, diawali dengan membuat konsep media, pembuatan naskah, *modelling, animation, rendering*. Pada tahap pengembangan, media yang sudah dibuat diuji kelayakannya melalui ahli materi dan ahli media. Pada tahap implementasi, media diuji coba lapangan kelompok skala kecil 30 responden. Selanjutnya dievaluasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Nilai rata-rata ahli materi 82,00% berkategori baik, nilai ahli media 88,76% berkategori sangat baik, uji skala kecil 81,06% berkategori baik, uji skala besar 87,05% berkategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa media animasi 3d ini layak digunakan sebagai media pembelajaran hukum hidrostatis, hukum pascal, dan hukum archimedes.

Kata Kunci: Media pembelajaran, Animasi 3D, Teknik Rigging

ABSTRACT

Muhammad Lutfi Al Ayubi: 1601115005. “Development of Learning Media Based on 3D Animation using Rigging Techniques on Hydrostatic Principle, Pascal's Principle, and Archimedes's Principle”. A Paper. Jakarta: Physics Education Department, Faculty of Teaching and Education, Muhammadiyah University of Prof. Dr. Hamka., 2020.

This development and research were implemented to solve the students learning motivation problem and the lack of understanding toward learning material. The purpose of this research is to develop learning media which formed of 3D animation video on Hydrostatic Principle, Pascal's Principle, and Archimedes's Principle materials. In this research, the development which was implemented is using ADDIE model. On analysis stage, it was used literature study stage, needs analysis and curriculum analysis. On design stage, was implemented media maker stage, started by make a media concept, script making, modelling, animation, rendering. On development stage, the media which has been made, was tested the appropriateness by through the material experts and media experts. On implementation stage, the media were implemented minor scale tested by 30 respondents. Next the data is evaluated. The data which has been collected, was analyzed by qualitative and quantitative description. The average score of experts material is 82.00% good category. Score of expert media is 88.76% very good category, minor scale tested 81.06% good category, major scale tested 87.05% very good category. It can be summarized that this 3D animation media is deserves to be used as learning media for Hydrostatic Principle, Pascal's Principle, and Archimedes's Principle.

Keyword: Learning Media, 3D Animation, Rigging Techniques

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada Rosulullah SAW yang telah mengantarkan manusia dari zaman kegelapan hingga zaman terang benderang. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana Pendidikan Fisika di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak moril maupun materil. Oleh karena itu izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Kedua orang tua, ayahanda Toyib Hadiwijaya dan ibunda Reti Kartini yang telah memberikan perhatian, semangat, motivasi dan segala doa yang telah beliau panjatkan, sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini;
2. Tiara Selviana, kaka yang telah membantu dengan dukungan semangatnya, agar menulis bisa menyelesaikan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA;
4. Ibu Dra. Imas Ratna Ermawaty, M.Pd, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika;
5. Bapak Mirza Nur Hidayat, S.Si., M.Si, Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dari awal skripsi hingga selesainya skripsi ini;
6. Ibu Nyai Suminten, M.Pd, Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dari awal kuliah hingga selesainya skripsi ini;
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya kepada penulis;

8. Seluruh Staf Akademik Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang telah membantu penulis dalam pembuatan surat menyurat;
9. Bapak Didi Rosidi, S.Pd, Kepala sekolah SMAN 93 Jakarta yang telah memberikan izin dan menerima penulis untuk dapat melakukan penelitian;
10. Bapak Dr. Herman Syafri, M.Pd, Kepala sekolah SMAN 62 Jakarta yang telah memberikan izin dan menerima penulis untuk dapat melakukan penelitian;
11. Bapak Drs. Deden Suhendi, Kepala sekolah SMAN 93 Jakarta yang telah memberikan izin dan menerima penulis untuk dapat melakukan penelitian;
12. Bapak Fajrun, S.Pd, guru fisika SMAN 6 Tambun Selatan yang telah membantu penulis melakukan penelitian untuk skripsi ini;
13. Ibu Puji, S.Pd, guru fisika SMAN 62 Jakarta yang telah membantu penulis melakukan penelitian untuk skripsi ini;
14. Bapak Aritonang, S.Pd, guru fisika SMAN 93 Jakarta yang telah membantu penulis melakukan penelitian untuk skripsi ini;
15. Seluruh Peserta Didik kelas XII MIPA SMAN 6 Tambun Selatan, SMAN 62 Jakarta, dan SMAN 93 Jakarta yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu menyelesaikan penelitian ini;
16. Lutfiatul Afifah sebagai teman yang menjadi penyemangat dan membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;
17. Muti, S.Pd, selaku kakak kelas Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka yang telah memberikan bantuan, semangat, motivasi kepada penulis;
18. Ahmad Fadilah Yusuf sebagai teman yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta jamuan kata-kata filsuf kuno tentang kehidupan;
19. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 Program Studi Pendidikan Fisika;
20. Teman-teman Sang Millennial Cerdas yang telah membantu penulis membuat kopi pengobat luka dari skripsi ini;

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya dalam bidang media pembelajaran fisika.

Jakarta, 31 Agustus 2020

Muhammad Lutfi Al Ayubi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORETIK	
A. Konsep Pengembangan Media.....	7
1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan.....	7
2. Model Prosedural Penelitian dan Pengembangan	8
B. Konsep Media yang Dikembangkan	9
1. Media.....	9
2. Media Pembelajaran.....	10
3. Media Audio Visual	11
4. Animasi 3D	13
5. Teknik Rigging.....	15
6. Blender 2.79b	15
7. Materi	17
C. Kerangka Teoretik.....	23

D. Rancangan Model.....	24
-------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Karakteristik Media yang Dikembangkan	27
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	28
E. Langkah-langkah Penelitian.....	31
F. Validasi Produk.....	32
G. Teknik Analisis Data.....	34

DAFTAR PUSTAKA	66
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN	69
--------------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Jadwal Penelitian	27
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket Ahli Materi	32
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Angket Ahli Media.....	33
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Angket Responden Peserta Didik.....	33
Tabel 3.5 Rentang Persentase dan Kriteria Kelayakan Media	35
Tabel 4.1 Penilaian Kuantitatif Oleh Ahli Materi Pada Setiap Indikator.....	43
Tabel 4.2 Penilaian Kuantitatif Oleh Ahli Media Pada Setiap Indikator	44
Tabel 4.3 Penilaian Kuantitatif Uji Kelompok Skala Kecil	46
Tabel 4.4 Penilaian Kuantitatif Uji Kelompok Skala Besar.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Software Blender 2.79b	17
Gambar 2.2 Tabung berisi zat cair	18
Gambar 2.3 Bejana berisi zat cair	18
Gambar 2.4 Bejana berisi dua massa jenis	19
Gambar 2.5 Tekanan pada dongkrak hidrolik	20
Gambar 2.6 Rancangan Konten Animasi yang Akan Dikembangkan	25
Gambar 3.1 Model ADDIE	28
Gambar 3.2 Langkah-langkah Pengembangan animasi 3D.....	31
Gambar 4.1 Tampilan Video Setelah Revisi	41
Gambar 4.2 Penilaian Media Uji Skala Kecil	47
Gambar 4.3 Penilaian Media Uji Skala Besar	49
Gambar 4.4 Persentase Kelayakan Ahli Materi Pada Setiap Aspek	51
Gambar 4.5 Persentase Kelayakan Ahli Media Pada Setiap Aspek	53
Gambar 4.6 Persentase Penilaian Ahli Media dan Ahli Materi	55
Gambar 4.7 Persentase Penilaian Uji Kelompok Skala Kecil	56
Gambar 4.8 Persentase Penilaian Uji Kelompok Skala Besar	58
Gambar 4.9 Video Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan	69
Lampiran 2. Desain Video Animasi	77
Lampiran 3. Storyboard Animasi	81
Lampiran 4. Tampilan Video Animasi	90
Lampiran 5. Rekapitulasi Penilaian Ahli	94
Lampiran 6. Rekapitulasi Uji Skala Kecil	101
Lampiran 7. Rekapitulasi Uji Skala Besar	105
Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Materi	108
Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Media	116
Lampiran 10. Lembar Angket Uji Skala Kecil	123
Lampiran 11. Lembar Angket Uji Skala Besar	127
Lampiran 12. Daftar Hadir	131
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian	135
Lampiran 14. Surat Keterangan Telah Penelitian	138
Lampiran 15. Daftar Riwayat Hidup	141

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar pada hakikatnya merupakan proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui media tertentu ke penerima pesan. Sumber pesannya guru dan peserta didik sebagai penerima pesan. Pada proses pembelajaran adakalanya pesan tersebut berhasil diterima peserta didik dengan baik adakalanya tidak. ketidakterhasilannya peserta didik dapat di artikan bahwa kurang memahami apa-apa yang didengar, dilihat, ataupun yang diamatinya.

Seiring berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang sangat pesat seperti sekarang ini, pembelajaran di sekolah dituntut untuk memanfaatkan teknologi, guna mempermudah proses penyampaian materi yang diajarkan. Perkembangan teknologi informasi ini telah menghasilkan berbagai macam variasi jumlah media pembelajaran yang berisi informasi dan pengetahuan.

Berbagai media dapat digunakan oleh pendidik untuk menyampaikan pesan ajaran kepada peserta didik melalui penglihatan dan pendengaran untuk menghindari verbalisme. Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan yang diciptakan oleh guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne dalam Rusman, dkk (2012: 170),

menyatakan bahwa “media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat memberi rangsangan untuk belajar”.

Salah satu ilmu yang dipelajari pada jenjang pendidikan sekolah menengah atas yaitu fisika. Sebagian peserta didik beranggapan bahwa pembelajaran fisika membosankan, memiliki banyak rumus-rumus yang sulit dipahami dan dalam proses pembelajaran adakalanya peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep dari materi yang diajarkan karena waktu dan ruang yang terbatas. Rusman dan Pramono (2011: 220) beranggapan bahwa salah satu media yang dapat mengatasi masalah ruang dan waktu yang terbatas yaitu media video. Media video pembelajaran merupakan salah satu jenis dari media audio visual yang digunakan untuk membantu peserta didik dalam memahami apa yang diajarkan. Media video pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, yaitu memberi pesan yang dapat diterima secara lebih merata oleh siswa, sangat bagus untuk menerangkan suatu proses, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, kombinasi video dan audio dapat lebih efektif dan lebih cepat menyampaikan pesan dibandingkan dengan media teks, sebagai bagian terintegrasi dengan media lain, seperti teks atau gambar, video dapat memperkaya pemaparan, dan memberi kesan yang mendalam yang dapat memengaruhi sikap siswa.

Adapun hasil observasi mengenai media yang digunakan peserta didik pada tiga sekolah menengah atas di wilayah Bekasi dan Jakarta, LKS adalah media non digital dengan persentase tertinggi yang digunakan oleh

peserta didik. Sementara itu media digital yang digunakan peserta didik dengan persentase tiga terendah yaitu animasi, simulasi, dan ebook. Pada hasil observasi mengenai animasi yang digunakan, jenis animasi yang paling banyak digunakan dalam proses pembelajaran adalah animasi 2D. Namun, dari hasil analisis kebutuhan, animasi ini dinilai kurang membangkitkan semangat belajar peserta didik, sehingga menimbulkan rasa bosan dan kurang tertarik pada saat proses pembelajaran berlangsung. Dalam hal ini sesuai dengan hasil analisis kebutuhan responden, peserta didik membutuhkan hal yang lebih menarik, yakni animasi 3D yang dikemas secara sederhana dalam sebuah video dengan konten pembahasan materi, contoh soal, dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan animasi dalam pembelajaran sebelumnya pernah dilakukan oleh Binti Nur Zakiatul Arista. Pada tahun 2016 Binti Nur Zakiatul Arista telah melakukan penelitian pengembangan tentang kartun 3D. Ia menyatakan bahwa kartun 3D yang ia buat memiliki efek edukatif dan dapat memotivasi dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Tidak hanya itu, Herry Maksudi dkk (2016) dan Kadek Sukiasa (2013) juga melakukan penelitian tentang pengaruh media animasi terhadap motivasi belajar dan peningkatan hasil belajar peserta didik. Mereka menyatakan bahwa media animasi dapat memotivasi dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Pada proses pengembangan media pembelajaran animasi 3D penulis menggunakan program *Blender*. *Blender* merupakan *software* yang

dapat di unduh secara gratis bagi para pengguna internet. *Blender* biasa digunakan dalam berbagai macam pembuatan animasi 3D. *Blender* juga memiliki banyak kelebihan diantaranya kemudahan dalam membuat objek, tokoh, latar, pencahayaan, angel camera, dan pilihan warna yang banyak. Dalam pembuatannya penulis menggunakan teknik rigging. Menurut Aditya (2016: 72-77) Rigging merupakan metode pemberian atau pemasangan tulang pada karakter animasi agar mudah untuk digerakkan.

Berdasarkan latar belakang di atas dan alasan terkait tingkat penggunaan smartphone yang tinggi dikalangan peserta didik, serta masih sedikitnya video animasi 3D yang telah dikembangkan khususnya dalam pembelajaran Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes, maka penulis tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran audio visual yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi 3D menggunakan Teknik Rigging pada Materi Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes”.

B. Fokus Penelitian

Fokus pada penelitian ini yaitu mengembangkan media pembelajaran berbasis animasi 3D menggunakan teknik rigging pada materi Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah penelitian yang dapat diajukan yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berbasis animasi 3D menggunakan teknik rigging pada materi Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes?
2. Bagaimana kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis animasi 3D menggunakan teknik rigging pada materi Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes?

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis:

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil dalam pengembangan media pembelajaran berbasis animasi 3D menggunakan teknik rigging pada materi Hukum Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes yang menarik dan dapat meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran.

2. Manfaat praktis:

- a. Bagi peneliti, memperoleh pengalaman yang nyata dalam menambah pengetahuan dan wawasan dalam menghasilkan media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kriteria bahan ajar.
- b. Bagi peserta didik, diharapkan hasil penelitian ini dapat berguna untuk meningkatkan motivasi belajar dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik.

- c. Bagi pendidik, memberikan pembelajaran yang menarik sehingga penyajian materi tidak membosankan dan menambah wawasan pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief S. Sadiman, R. R. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- ARISTA, B. N. Z. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN CARTOON 3D BERBASIS BLENDER PADA PEMBELAJARAN (Purwanto, 2019)MATEMATIKA PERKALIAN BILANGAN KELAS II SDN KALIOMBO KOTA KEDIRI TAHUN PELAJARAN 2016/2017. *Simki-Pedagogia*, 02(02), 2-13.
- Aski Satriawan, M. E. A. (2016). *ANALISIS DAN PEMBUATAN RIGGING KARAKTER 3D PADA ANIMASI 3D “ JANGAN BOHONG DONG ”*. *Jurnal Teknik Informatika*. 9(1), 72–77.
- Bhatti, Z., Abro, A., Gillal, A. R., & Karbasi, M. (2017). Be-Educated : Multimedia Learning through 3D Animation. *International Journal of Computer Science and Emerging Technologies*, 1(1), 13–22.
- Cecep Kustandi, B. S. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Dermawan, D. (2013). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Emzir. (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Faizal Rochman, H. S. (2015). *Ekonomi Kreatif: Rencana Pengembangan Animasi Nasional 2015-2019*. Jakarta: PT Republik Solusi.
- Hery Maksudi, O. W. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Animasi Pada Pembelajaran Kompetensi Dasar Memperbaiki Starter Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMK. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3(2), 183-188.
- Hess, R. (2010). *Blender Foundation: The essential Guide to Learning Blender 2.5*. Amerika Serikat: Elsevier.
- Ibrahim, N. (2014). *Perencanaan Pembelajaran Teoritis dan Praktis*. Jakarta: Mitra Abadi.

- Kadek Sukiasa, S. (2013). Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 126-137.
- Kurniawan, A. I., Prof. Dr. Budi Murtiyasa, M. K., & Yusuf Sulisty Nugroho, S.T, M. E. (2014). *Pembuatan model dan animasi 3d tubuh manusia untuk pembelajaran anak sd kelas 4 – 6. UMS ETD-db.*
- Lau, M. I., & Prasetyaningsih, S. (2016). *IMPLEMENTASI TEKNIK RIGGING PADA FILM ANIMASI 2 DIMENSI “ GADIS SAPU LIDI . Jurnal SIMETRIS*, 7(2), 427–438.
- Majid, A. (2016). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Penyusun, T. (n.d.). *Modul Praktikum Animasi Tingkat Lanjut Visualisasi 3D*. Depok: Fakultas Ilmu Komunikasi Gunadarma.
- Prasetya, S. P. (2014). *Media Pembelajaran Geografi*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Pribadi, B. A. (2014). *Desain Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi: Implementasi Model ADDIE*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Prastowo, R. B., Nasir, M., & Sahal, M. (n.d.). (2016). PHYSICS THREE-DIMENSIONAL ANIMATION LEARNING MULTIMEDIA FOR CORE ATOM SUBJECT USING BLENDER APLICATION FOR SENIOR HIGH SCHOOL. *JOM*, 3(2), 1-8.
- Purwanto, N. (2019). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rusman, D. K. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, W. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Soekahar, F. J. (2014). *3D Animation: Blender*. Jakarta.
- Soenyoto, P. (2017). *Animasi 2D*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Suantari, N. W. (2016). *Dunia Animasi*. Denpasar: Fakultas Seni Rupa dan Desain ITS.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sumantri, M. S. (2016). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Trio Boyke, Drs. Khairudin, M.Si, Eril Syahmaidi, M. P. (n.d.). (2016). *PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN SOFTWARE BLENDER 3D UNTUK MATA PELAJARAN PERAKITAN KOMPUTER KELAS X DI SMK*. *E-Jurnal Uiversitas Bung Hatta*, 3(2), 2–4.
- Wibawanto, U. C. A. dan H. (2015). Pengembangan Media Animasi Interaktif 3 (Tiga) Dimensi sebagai Alat Bantu Ajar Mata Pelajaran IPA Kelas VII menggunakan Blender Game Engine. *Jurnal Teknik Elektro*, 7(2), 62-70.