

# **DESIGN AND VALIDATION OF HEAT EXPERIMENTAL ANIMATION VIDEOS AND ITS TRANSFER AS A PRACTICUM GUIDE AT HOME IN ORDER TO IMPROVE SCIENCE PROCESS SKILLS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS**

**Izza Fauzia<sup>(1)</sup>, Zulirfan<sup>(2)</sup>, Fakhruddin<sup>(3)</sup>**

Email: izza.fauzia3916@student.unri.ac.id, zulirfan@lecturer.unri.ac.id,  
fakhruddin.z@lecturer.unri.ac.id  
Mobile Number:087731608683

*Physics Education Study Program  
Mathematics and Natural Sciences Education Courses  
Faculty of Teacher Training and Social Education  
Riau University*

**Abstract:** *Science is a human knowledge about nature that is obtained in a controlled way. So that students can carry out the scientific learning process, they must have an ability that scientists have in conducting scientific investigations, namely scientific process skills. The purpose of this study is to produce an animated video as a valid and practical physics practical guide at home that can train the science process skills of seventh grade junior high school students on heat and its transfer material. The research method used in this research are Research and Development (R&D) and development method with the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). However, in this development research, researchers only conduct research up to the third stage, namely to the development stage. The type of data used in this study is divided into qualitative data and quantitative data. Qualitative data in the form of opinions and suggestions from the validator and quantitative data in the form of scores given by the validator on each item of the assessment of the animated video product draft along with the accompanying LKPD which was developed as a practical guide. The results of the validation at the final stage based on 5 aspects of the assessment obtained the following; the conduction practicum animation video is 3.53, the convection practicum animation video is 3.51 and the radiation practicum animation video is 3.58. The results of the validation at the final stage obtained the following averages; LKPD conduction of 3.70. The convection LKPD is 3.62 and the radiation LKPD is 3.67. So based on the description of the validation results, the media developed in the form of animated videos and practical worksheets can be declared valid. Thus, it can be concluded that the media developed by the researcher is suitable to be used as a guide for physics practicum for junior high school students at home.*

**Keywords :** *Media Development, video animation, science process skills, heat and its transfer.*

# DESAIN DAN VALIDASI VIDEO ANIMASI EKSPERIMEN KALOR DAN PERPINDAHANNYA SEBAGAI PEMANDU PRAKTIKUM DI RUMAH DALAM RANGKA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP

**Izza Fauzia<sup>(1)</sup>, Zulirfan<sup>(2)</sup>, Fakhruddin<sup>(3)</sup>**

Email: izza.fauzia3916@student.unri.ac.id, zulirfan@lecturer.unri.ac.id,  
fakhruddin.z@lecturer.unri.ac.id  
Mobile Number:087731608683

Program Studi Pendidikan Fisika  
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak :** IPA adalah pengetahuan manusia tentang alam yang diperoleh dengan cara terkontrol. Agar siswa dapat melaksanakan proses pembelajaran saintifik, mereka haruslah memiliki suatu kemampuan yang dimiliki saintis dalam melakukan penyelidikan ilmiah, yaitu keterampilan proses sains. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan video animasi sebagai penuntun praktikum fisika di rumah yang valid dan praktis yang dapat melatih keterampilan proses sains siswa kelas VII SMP pada materi kalor dan perpindahannya. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Namun, pada penelitian pengembangan ini peneliti hanya melakukan penelitian hingga tahap ke tiga yaitu sampai tahap pengembangan (*development*). Jenis data yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa pendapat dan saran dari validator dan data kuantitatif berupa skor yang diberikan validator pada setiap item penilaian draft produk video animasi beserta LKPD pendamping yang dikembangkan sebagai penuntun praktikum. Hasil validasi pada tahap akhir berdasarkan 5 aspek penilaian diperoleh rata-rata sebagai berikut; video animasi praktikum konduksi sebesar 3,53, video animasi praktikum konveksi sebesar 3,51 dan video animasi praktikum radiasi sebesar 3,58. Hasil validasi pada tahap akhir diperoleh rata-rata sebagai berikut; LKPD konduksi sebesar 3,70, LKPD konveksi sebesar 3,62 dan LKPD radiasi sebesar 3,67. Sehingga berdasarkan penjabaran hasil validasi tersebut, media yang dikembangkan berupa video animasi dan LKPD praktikum dapat dinyatakan valid. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan peneliti layak digunakan sebagai penuntun praktikum fisika siswa SMP di rumah.

**Kata Kunci :** *Pengembangan media, video animasi, Keterampilan Proses Sains, Kalor dan Perpindahannya*

## PENDAHULUAN

“IPA adalah pengetahuan manusia tentang alam yang diperoleh dengan cara terkontrol” (Asyari Muslichah, 2006). Dalam pembelajaran sains atau IPA, pendekatan saintifik dilaksanakan lebih kompleks dari mata pelajaran lainnya. “Agar siswa dapat melaksanakan proses pembelajaran saintifik, mereka haruslah memiliki suatu kemampuan yang dimiliki saintis dalam melakukan penyelidikan ilmiah, yaitu keterampilan proses sains” (Zulirfan, 2017:19). Mempelajari IPA hakikatnya adalah menemukan konsep-konsep yang terkandung didalamnya. Salah satu bagian dan sains atau IPA adalah fisika.

Untuk meningkatkan pemahaman konsep pada siswa, metode *experimental learning* sangat dianjurkan pada mata pelajaran IPA fisika. Percobaan eksperimen yang dilakukan di laboratorium akan mengasah keterampilan proses sains peserta didik.

Walter dan Soyibo (2001:133) mengemukakan bahwa “Keterampilan proses sains dibedakan menjadi 2 kategori yaitu proses dasar (*basic science process skills*) meliputi: mengamati, mengukur dan menggunakan bilangan, dan mengklasifikasikan, dan keterampilan proses sains terpadu (*integrated science process skills*) yang meliputi: pengendalian variabel, menyusun hipotesis, dan menjalankan penyelidikan. Menurut Tawil & Liliarsari (Wardoyo, 2013) “Pembelajaran yang berpusat pada siswa menuntut adanya peran guru dalam mengoptimalkan keaktifan siswa dalam belajar dan memaksimalkan interaksi guru dengan peserta didik maupun interaksi antar peserta didik”. Keterampilan proses sains sangat penting untuk diimplementasikan dari sekarang, karena melihat perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin cepat dan maju sehingga tidak mungkin lagi jika siswa hanya diajarkan secara verbal, akan tetapi siswa harus dibiasakan untuk mengembangkan ilmu, menemukan pengetahuan baru, serta dapat menguak berbagai konsep.

Implementasi keterampilan proses sains di Indonesia terbilang masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di sekolah-sekolah masih menggunakan metode *teacher center* sampai saat ini. Guru memberi ceramah dan siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru. Inilah yang menyebabkan keterampilan proses sains peserta didik tidak terasah. Keterampilan proses sains akan sangat berpengaruh pada mutu pendidikan. “Dalam bidang MIPA, mutu pendidikan di Indonesia juga tergolong rendah, seperti diungkapkan oleh the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), bahwa di antara 49 negara peserta pada tahun 2007, Indonesia berada pada urutan ke-35 untuk bidang sains fisika” (Efendi, 2010). Hasil temuan menyimpulkan bahwa kecenderungan capaian fisika siswa Indonesia selalu menurun pada tiap aspek kognitif. Hal ini mengindikasikan kemampuan fisika siswa harus ditingkatkan pada semua aspek.

“Berdasarkan Data PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2006 menunjukkan bahwa 61,6% pelajar Indonesia memiliki pengetahuan sains yang sangat terbatas, sedangkan yang memiliki kemampuan melakukan penelitian sederhana sebanyak 27,5%. Presentase pelajar yang memiliki kemampuan mengidentifikasi masalah-masalah ilmiah hanya 9,5%, sedangkan yang mampu memanfaatkan sains untuk kehidupan sehari-hari hanya 1,4%” (Kemendikbud, 2018). “Dengan pencapaian tersebut, menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik Indonesia baru sampai pada kemampuan mengenali sejumlah fakta datar, tetapi mereka belum mampu mengkomunikasikan dan mengkaitkan kemampuan itu dengan berbagai topik sains, apalagi menerapkan konsep-konsep yang kompleks dan abstrak untuk menciptakan suatu produk” (Toharudin, dkk. 2011:16). Kurikulum 2013 bertujuan untuk

meningkatkan mutu pendidikan Indonesia dengan menekankan KPS (Keterampilan Proses Sains) pada tiap mata pelajaran khususnya bidang IPA yang diharapkan dapat meningkatkan pencapaian kemampuan saintifik pelajar Indonesia di mata dunia internasional. Untuk mencapai tujuan K13 tersebut maka dibutuhkan metode-metode penunjang untuk meningkatkan KPS pada siswa SMP.

Ada beberapa metode yang dapat meningkatkan KPS pada peserta didik. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah dengan pendekatan inkuiri. "Model pembelajaran inkuiri adalah satu pendekatan mengajar dimana guru memberi siswa contoh-contoh topik spesifik dan memandu siswa untuk memahami topik tersebut" (Eggen & Kauchak, 2012 :177). Keunggulan model pembelajaran inkuiri adalah efektif untuk meningkatkan motivasi siswa. Hal ini karena siswa mempunyai tingkat keterlibatan yang tinggi dalam proses pembelajaran, proses ini melibatkan siswa untuk berusaha menemukan konsep atau pemahaman pada topik yang diberikan guru. "Selain itu, rasa ingin tahu siswa yang tinggi dari proses pembelajaran tersebut" (Eggen & Kauchak, 2012:201). "Inkuiri terbimbing berbasis laboratorium mempunyai pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa" (Maretasari, Subali, & Hartono, 2012:31).

Meskipun K13 sudah diterapkan sejak tahun 2013, kenyataannya pendidik masih sering kesulitan menyeimbangkan antara materi yang ingin disampaikan dengan metode keterampilan proses pada sistem K13. Banyaknya bahan ajar yang dituntut untuk diajarkan ke peserta didik tidak relevan dengan jumlah jam kegiatan belajar mengajar tatap muka disekolah. Hal ini menjadikan guru kerap kali merasa metode K13 memakan banyak waktu disekolah sehingga materi yang ingin diajarkan tidak tersampaikan dengan maksimal. Ini berdampak pada kurangnya waktu untuk melatih KPS siswa di laboratorium untuk melakukan berbagai eksperimen dan percobaan. Tidak dapat dipungkiri bahwa ada banyak penyebab mengapa di Indonesia kegiatan melatih KPS dengan percobaan di laboratorium masih terbilang kurang maksimal.

Adanya beberapa faktor yang menghalangi siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran di sekolah yang menyebabkan siswa harus melakukan pembelajaran di rumah secara daring (dalam jaringan). Tentu saja faktor-faktor ini juga menjadikan siswa tidak dapat melakukan praktikum di laboratorium sekolah. Dengan tidak terlaksananya praktikum mengakibatkan keterampilan proses sains siswa tidak terasah selama masa pembelajaran daring yang dilakukan di rumah. Faktor-faktor yang dapat menghambat pelaksanaan pembelajaran di sekolah diantaranya adalah terbatasnya jam pelajaran yang tersedia, kurangnya tenaga ahli untuk mendampingi siswa melakukan praktikum, masa pandemi ataupun kendala lainnya. Maka diperlukan suatu pemecahan masalah yang dapat menjadi solusi agar siswa tetap melatih keterampilan proses sains meskipun pembelajaran IPA dilakukan dirumah.

Dengan persoalan yang telah dijabarkan diatas salah satu solusi yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan video animasi sebagai penuntun praktikum fisika dirumah. Video animasi ini menuntun siswa untuk melakukan eksperimen fisika dirumah menggunakan alat dan bahan yang tersedia di rumah. Materi yang dapat menggunakan media video animasi penuntun praktikum fisika dirumah adalah materi kalor dan perpindahannya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA Universitas Riau. Waktu penelitian ini dilakukan pada tahun 2021. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan prosedur pengembangan model ADDIE. Model Pengembangan ADDIE memiliki 5 tahap yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* sedangkan dalam penelitian ini dilakukan hanya 3 tahap yaitu *Analysis*, *Design* dan *Development*.

Data penelitian ini diperoleh dari data lembar validasi. Produk media pembelajaran dinyatakan valid apabila skor penilaian hasil validasi berada pada kategori Baik (B) dan Sangat Baik (SB). Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian lembar validasi dan data kualitatif diperoleh dari komentar, saran perbaikan yang ditulis pada lembar penilaian validasi oleh validator. Indikator penskoran pada media yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Indikator Penskoran Media Pengembangan

No.	Kategori	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Kurang	2
4	Sangat Kurang	1

Validasi video animasi penuntun praktikum beserta LKPD pendukung dilakukan oleh tiga orang yang ahli. Media yang dikembangkan dalam penelitian ini dianggap valid apabila semua item memiliki nilai yang valid. Sebuah item dinyatakan valid apabila memiliki nilai minimal 3.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (pelaksanaan), dan *Evaluation* (penilaian). Namun pada penelitian pengembangan kali ini, peneliti hanya melakukan penelitian hingga tahap ke-3 yaitu pada tahap *development*, sedangkan untuk *implementation* dan *evaluation* dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya. Berikut adalah hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran pada masing-masing tahapan:

### 1. Tahap analisis (*Analysis*)

#### a. Analisis Kurikulum

Tahap analisis merupakan tahapan awal pada proses menganalisa permasalahan yang terdapat pada sebuah metode pembelajaran sebelum memasuki tahapan pengembangan produk. Analisis kurikulum yang dilakukan dalam penelitian ini berupa analisis literatur yang dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Analisis Kurikulum

No	Literatur	Hasil Analisis
1.	Lisa Tania, Joni Susilowibowo (2017) dalam jurnal berjudul Pengembangan Bahan Ajar <i>e-Modul</i> Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi SMK Negeri 1 Surabaya	Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dimana kemampuan peserta didik diarahkan untuk mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi.
2.	Sutarto Hadiprayitno (2016) dalam jurnal berjudul kemampuan guru SMKN Program Keahlian Teknik Bangunan dalam Mengimplementasikan Kurikulum 2013	Kurikulum 2013 juga dihayatkan untuk mengkaitkan dan menyeimbangkan <i>soft skills</i> dan <i>hard skills</i> dan mengakomodasi prinsip-prinsip pembelajaran kekinian
3.	Kiki Rizky Sumarno (2019) dalam thesis berjudul Implementasi Kurikulum 2013 Edisi Revisi Pada Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019	Kurikulum 2013 edisi revisi bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga Negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan peradaban dunia

Table 2. menjabarkan hasil analisis beberapa literatur yang juga mengimplementasikan kurikulum 2013 dalam penelitian yang dilakukan. Menurut informasi yang didapatkan dari beberapa sumber, peneliti menyimpulkan bahwa kurikulum yang diterapkan di Indonesia saat ini yaitu kurikulum 2013 sudah menunjang siswa untuk lebih memahami konsep pengetahuan yang disampaikan oleh guru. Hanya saja terjadi banyak kendala dalam proses penerapannya di lapangan.

#### b. Analisis Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan pengembangan dari kompetensi inti dan kompetensi dasar yang disesuaikan dengan media pembelajaran yang sedang dikembangkan peneliti. Rumusan Tujuan Pembelajaran pengembangan KD 3.4 dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Rumusan Tujuan Pembelajaran Pengembangan KD 3.4

No.	Rumusan Tujuan Pembelajaran
Pertemuan 1	
1.	Peserta didik dapat menjelaskan cara perpindahan kalor secara konduksi
2.	Peserta didik dapat memberikan contoh perpindahan kalor secara konduksi
3.	Peserta didik dapat menyebutkan pemanfaatan perpindahan panas secara konduksi pada teknologi
Pertemuan 2	
1.	Peserta didik dapat menjelaskan cara perpindahan kalor secara konveksi
2.	Peserta didik dapat memberikan contoh perpindahan kalor secara konveksi
3.	Peserta didik dapat menyebutkan pemanfaatan perpindahan panas secara konveksi pada teknologi
Pertemuan 3	
1.	Peserta didik dapat menjelaskan cara perpindahan kalor secara radiasi
2.	Peserta didik dapat memberikan contoh perpindahan kalor secara radiasi
3.	Peserta didik dapat menyebutkan pemanfaatan perpindahan panas secara radaisi pada teknologi

Dari tabel tersebut dapat dilihat tujuan pembelajaran yang disusun berdasarkan pengembangan kompetensi dasar 3.4 untuk tiap pertemuan. Tujuan tersebut menjadi acuan pengajaran oleh guru sehingga guru mengajarkan materi kalor dan perpindahannya pada siswa berdasarkan kompetensi dasar dan kompetensi inti yang telah dimuat dalam silabus kurikulum 2013. Kompetensi dasar 3.4 merupakan patokan pengajaran untuk penanaman konsep materi kalor dan perpindahannya pada siswa. Pengembangan media pada penelitian ini berpatokan pada kompetensi dasar 4.4 yang terfokuskan pada peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui kegiatan praktikum. Rumusan Tujuan Pembelajaran pengembangan KD 4.4 dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Rumusan Tujuan Pembelajaran Pengembangan KD 4.4

No.	Rumusan Tujuan Pembelajaran
Pertemuan 1	
1.	Peserta didik dapat menyajikan data hasil pengamatan pada praktikum perpindahan panas
2.	Peserta didik dapat merumuskan hipotesis mengenai perpindahan panas secara konduksi
3.	Peserta didik dapat melakukan percobaan perpindahan panas secara konduksi
4.	Peserta didik dapat mendefinisikan perpindahan panas secara konduksi
5.	Peserta didik dapat memberikan contoh perpindahan panas secara konduksi pada kehidupan sehari-hari

---

Pertemuan 2
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menyajikan data hasil pengamatan pada praktikum perpindahan panas</li> <li>2. Peserta didik dapat merumuskan hipotesis mengenai perpindahan panas secara konveksi</li> <li>3. Peserta didik dapat melakukan percobaan perpindahan panas secara konveksi</li> <li>4. Peserta didik dapat mendefinisikan perpindahan panas secara konveksi</li> <li>5. Peserta didik dapat memberikan contoh perpindahan panas secara konveksi pada kehidupan sehari-hari</li> </ol>
Pertemuan 3
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menyajikan data hasil pengamatan pada praktikum perpindahan panas</li> <li>2. Peserta didik dapat merumuskan hipotesis mengenai perpindahan panas secara radiasi</li> <li>3. Peserta didik dapat melakukan percobaan perpindahan panas secara radiasi</li> <li>4. Peserta didik dapat mendefinisikan perpindahan panas secara radiasi</li> <li>5. Peserta didik dapat memberikan contoh perpindahan panas secara radiasi pada kehidupan sehari-hari</li> </ol>

---

Pada tabel 4. dijabarkan tujuan pembelajaran hasil pengembangan dari kompetensi dasar 4.4. Tujuan tersebut menjadi acuan guru dalam pengarahan kegiatan praktikum untuk pertemuan praktikum konduksi pada pertemuan ke 1, konveksi untuk praktikum pertemuan ke 2 dan radiasi untuk praktikum pertemuan ke 3.

c. Analisis Kebutuhan dan Siswa

Analisis siswa dilakukan dengan meninjau usia siswa kelas VII SMP pada umumnya. Hal ini dilakukan agar dapat melihat karakteristik belajar sesuai dengan usia siswa. Anak usia Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki rentang usia 10-14 tahun dan dikategorikan pada tahap perkembangan pubertas. Menurut teori Erkinson yang termuat dalam bukunya “Childhood and Society” rentang usia SMP tersebut masuk ke dalam tahap identity vs role confusion. Pada tahapan ini anak mulai ingin mengambil peran-peran sosial di masyarakat serta mampu menerapkan dan menempatkan ilmu yang didapatkan secara tepat. Sesuai dengan karakteristik tersebut, guru perlu menjelaskan ilmu/materi bukan hanya sekedar teorinya, tetapi harus menyangkut pengaplikasian ilmu yang tepat (Sugiman, sumardyono dan marfuah, 2016:11). Pengajaran menggunakan metode praktikum merupakan metode yang tepat karena pada metode praktikum siswa dituntut untuk aktif dalam mencari dan menelaah konsep pelajaran yang sedang dibahas.

Pada usia SMP ini anak sudah mulai tertarik dengan *gadget*. *Gadget* menurut kamus berarti perangkat elektronik kecil yang memiliki fungsi khusus (Putri Hana Pebriana,2017:3). Banham mendefinisikan gadget sebagai benda dengan karakteristik unik, memiliki unit dengan kinerja tinggi dan berhubungan dengan ukuran serta biaya (Okky Rachma Fajrin,2015:4). Pada mulanya gadget memang lebih difokuskan kepada sebuah alat komunikasi, namun semenjak kemajua zaman alat ini dipercanggih dengan berbagai fitur-fitur yag ada didalam nya sehingga memungkinkan penggunaanya untuk melakukan berbagai kegiatan dengan satu gadget ini, mulai dari bertelepon, berkirim pesan, email, foto *selfie* atau memfoto sebuah objek, jam, dan masih banyak yang

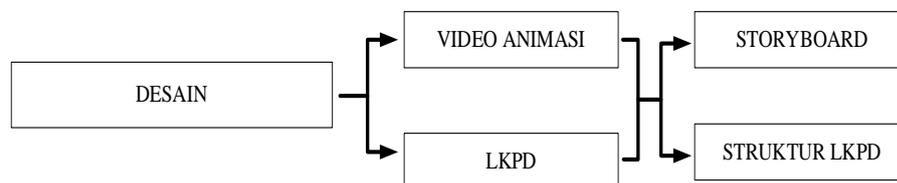
lainnya (Titik Mukarromah,2019:10). Dengan ketertarikan dan keterikatan anak usia SMP pada *gadget* maka pembelajaran yang dapat diakses melalui *gadget* dapat menumbuhkan semangat dan antusias lebih pada diri peserta didik pada proses pembelajaran.

Yuliani, Dwi Cahyani dan Evi Roviati (2016:3) dalam sebuah jurnal ilmiah menjelaskan bahwa penerapan keterampilan proses sains pada pembelajaran IPA kelas VII SMPN Cikijing membawa pengaruh yang besar dalam peningkatan literasi. Sebanyak 87% siswa mampu memberikan respon yang kuat terhadap pembelajaran IPA yang diberikan setelah melakukan eksperimen sebagai peningkatan keterampilan proses sains siswa. Penelitian tersebut membuktikan bahwa keterampilan proses sains sangat dibutuhkan pada pembelajaran IPA.

Keterampilan proses sains yang didapatkan melalui eksperimen terkadang tidak dapat dilakukan dengan berbagai kendala seperti kurangnya jam pelajaran yang tersedia sehingga guru tidak sempat memberi kelas eksperimen kepada siswa. Kendala lainnya juga dapat dikarenakan oleh faktor kondisi sekitar yang menyebabkan siswa tidak dapat melakukan kegiatan belajar di sekolah. Ada banyak kemungkinan yang dapat menyebabkan siswa tidak dapat melakukan eksperimen di sekolah. Kegiatan eksperimen tetap harus dilakukan pada pembelajaran IPA meskipun berbagai kendala tersebut terjadi. Video animasi penuntun eksperimen perlu dikembangkan agar siswa tetap dapat melakukan eksperimen di rumah menggunakan alat dan bahan yang sederhana. Video animasi penuntun eksperimen ini menjadi pengganti guru yang biasanya dapat memberi arahan eksperimen kepada siswa. Dengan adanya video animasi penuntun eksperimen siswa dapat tetap melakukan eksperimen yang mampu mengasah keterampilan proses sains siswa sehingga siswa lebih memahami pembelajaran IPA yang disampaikan oleh guru.

## 2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain merupakan tahapan selanjutnya yang dilakukan peneliti setelah menyelesaikan tahap analisis. Pada tahap desain, peneliti membuat 2 rancangan desain yaitu desain video animasi penuntun eksperimen dan desain LKPD. Di tahap desain ini dilakukan beberapa kali perbaikan berdasarkan rekomendasi dari dosen pembimbing. Untuk mempermudah penelitian ini, peneliti membuat skema rancangan keseluruhan kegiatan desain terlebih dahulu agar menjadi acuan dalam melakukan desain produk yang dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Skema Tahapan Desain

Berdasarkan Gambar 1. desain pembuatan video animasi penuntun eksperimen fisika di rumah ini melalui 2 tahapan yaitu desain pembuatan video animasi dan desain pembuatan storyboard video animasi. Terdapat 3 video animasi yang didesain oleh peneliti yaitu video animasi penuntun eksperimen konduksi, video animasi penuntun eksperimen konveksi dan video animasi penuntun eksperimen radiasi. Pada tiap video animasi yang didesain tersebut juga didesain LKPD (lembar kerja peserta didik) sebagai

pendamping video animasi yang dapat mengukur pemahaman siswa setelah melakukan eksperimen pada materi kalor dan perpindahannya.

a. Desain Video Animasi

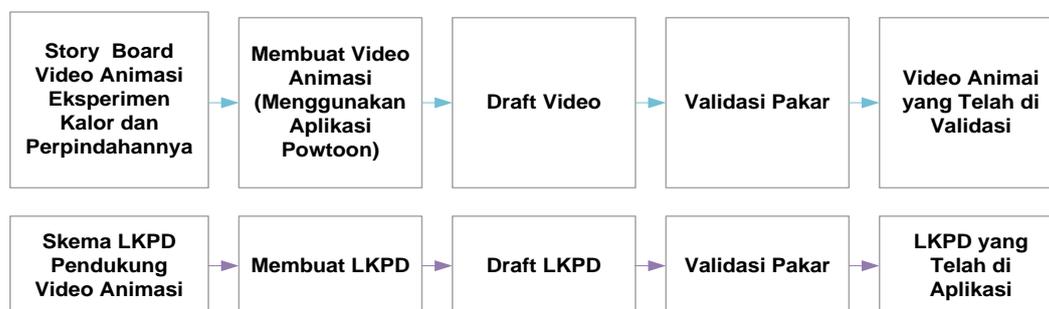
Pada tahap pembuatan video animasi mencakup proses pembuatan naskah, perekaman suara, editing gambar, penggabungan video serta input suara kedalam video. Perekaman suara pada media menggunakan *audio recorder*. Editing gambar serta input suara dilakukan seluruhnya menggunakan aplikasi *powtoon*. Setelah seluruh editing dan input suara selesai, proses selanjutnya adalah penggabungan video animasi yang dilakukan dengan bantuan aplikasi *active presenter*. Tahap akhir dari desain video animasi penuntun eksperimen ini adalah pembuatan *storyboard*. *Storyboard* merupakan penjelasan keseluruhan cuplikan pada video animasi sehingga dapat dilihat penyusunan kegiatan pada video animasi kesesuaian dengan rancangan desain dan tujuan praktikum.

b. Desain LKPD

Desain dalam LKPD ini mencakup judul praktikum, stimulus pengantar eksperimen, alat dan bahan yang digunakan, tujuan eksperimen, peringatan keselamatan, langkah praktikum serta analisis data. Isi dari keseluruhan LKPD (lembar kerja peserta didik) terintegrasi dengan video animasi penuntun eksperimen. Hasil akhir dari desain LKPD adalah struktur LKPD yang kemudian akan divalidasi oleh validator media.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini merupakan realisasi desain yang telah dirancang sebelumnya. Pengembangan disesuaikan dengan kebutuhan yang telah dianalisis dan sistem yang telah dirancang. Skema tahapan pengembangan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Skema Tahapan Pengembangan

Gambar 2. merupakan skema penjabaran tahapan pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian ini. Output dari penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu video animasi eksperimen kalor dan perpindahannya serta LKPD sebagai pendukung video animasi.

Tahap validasi video animasi meliputi 5 aspek yaitu; aspek tampilan, aspek pengoperasian, aspek kurikulum, aspek metode ilmiah dan keterampilan proses sains dan aspek kemanfaatan yang dilakukan 2 kali oleh validator. Hasil validasi pada tahap akhir berdasarkan 5 aspek penilaian diperoleh rata-rata sebagai berikut; video animasi praktikum konduksi sebesar 3,53 (valid), video animasi praktikum konveksi sebesar 3,51 (valid) dan video animasi praktikum radiasi sebesar 3,58 (valid).

Menurut Rizky Riani (2017:63) validitas ahli yang di analisis menggunakan skala Likert dapat dikatakan valid apabila setiap komponen penilaian validasi  $\geq 3$  dan rata-rata skor validasi  $\geq 3$ . Jika terdapat salah satu dari indikator penilaian berada pada interval skor  $< 3$  maka kategori tersebut dinyatakan tidak valid dan harus dilakukan perbaikan pada indikator tersebut yang selanjutnya di validasi kembali. Validasi LKPD meliputi 5 aspek yaitu; aspek kejelasan tujuan, aspek kejelasan prosedur eksperimen, aspek integrasi LKPD dengan video penuntun eksperimen, aspek faktor kesederhanaan dan keselamatan dan aspek faktor penyampaian. Dilakukan 2 kali validasi pada LKPD pendamping video animasi. Hasil validasi pada tahap akhir diperoleh rata-rata sebagai berikut; dari LKPD pendamping video animasi praktikum konduksi berdasarkan 5 aspek penilaian diperoleh rata-rata sebesar 3,70 (valid), LKPD pendamping video animasi praktikum konveksi berdasarkan 5 aspek penilaian diperoleh rata-rata sebesar 3,62 (valid) dan LKPD pendamping video animasi praktikum radiasi berdasarkan 5 aspek penilaian diperoleh rata-rata sebesar 3,67 (valid).

Berdasarkan penjabaran hasil validasi tahap kedua, setiap indikator pada aspek penilaian dari lembar validasi dinyatakan valid. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa video animasi penuntun praktikum fisika beserta LKPD materi kalor dan perpindahannya dinyatakan valid.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa video animasi penuntun praktikum fisika materi Kalor Dan Perpindahannya untuk kelas VII SMP dinyatakan valid berdasarkan Aspek Tampilan, Aspek Pengoperasian, Aspek Kurikulum, Aspek Metode Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains dan Aspek Kemanfaatan. Serta LKPD yang menjadi pelengkap media praktikum dinyatakan valid berdasarkan Kejelasan Tujuan, Kejelasan Prosedur Eksperimen, Integrasi LKPD dengan Video Animasi Praktikum, Faktor Kesederhanaan dan Keselamatan dan Faktor Penyampaian. Media yang dikembangkan pada penelitian ini telah layak digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu siswa kelas VII SMP dalam memahami materi kalor dan perpindahannya. Kelebihan dari media yang dikembangkan ini yaitu dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VII SMP yang terkendala untuk melakukan eksperimen di sekolah. Media ini mampu mengajak siswa melakukan eksperimen fisika di rumah menggunakan alat dan bahan sederhana. Video animasi praaktikum kalor dan perpindahannya beserta LKPD dapat disebarkan ke siswa melalui aplikasi *google classroom* ataupun *WhatsApp* sehingga memudahkan guru dalam proses *upload* dan memudahkan siswa untuk mengakses media pembelajaran. Video animasi terintegrasi dengan LKPD dan kedua media tersebut sudah mencakup stimulus yang mendorong siswa dalam berhipotesis, arahan praktikum yang sangat rinci serta pertanyaan yang mampu menguji tingkat pemahaman siswa mengenai materi kalor dan perpindahannya setelah melakukan praktikum.

## REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menerapkan media yang telah dikembangkan ini pada uji skala besar ke sekolah untuk mengetahui tingkat keefektifan penggunaannya. Berikutnya diharapkan media yang dikembangkan dapat lebih disempurnakan lagi demi kemajuan ilmu pengetahuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Efendi, Ridwan. 2010. "Kemampuan Fisika Siswa Indonesia dalam TIMSS (*Trend Of International On Mathematics and Science Study*).” Proseding Seminar Nasional Fisika 2010 Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Eggen, P, & Kauchak, D. 2012. "Strategi dan model pembelajaran". Jakarta: Indeks
- Kiki Rizky Sumarno. 2019. "Implementasi Kurikulum 2013 Edisi Revisi Pada Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 2 Yogyakarta Tahun Ajaran 2018/2019". Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Kemendikbud (2018). Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2013 tentang Hasil PISA 2018.
- Lisa Tania, Joni Susilowibowo. 2017. "Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi Smk Negeri 1 Surabaya" Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Maretasari, E., Subali, B., & Hartono, H. 2012. "Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis laboratorium untuk meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah siswa". *Unnes Physics Education Journal*, 1(2).
- Okky Rachma Fajrin. 2015. "Hubungan Tingkat Penggunaan Teknologi Mobile Gadget Dan Eksistensi Permainan Tradisional Pada Anak Sekolah Dasar". Malang: Universitas Brawijaya
- Putri Hana Pebriana. 2017. "Analisis Penggunaan Gadget terhadap Kemampuan Interaksi Sosial pada Anak Usia Dini". Bangkinang: Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
- Toharudin,U. Hendrawati, S. & Rustaman, A. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Jakarta: Humaniora
- Walter, Y.B. & Soyibo, K. 2001. *An analysis of hight school students' performance on five integrated science process skills*. Research in Science and Technological Education 19: 133-145.
- Wardoyo, Sigit Mangun. (2013). Pembelajaran Konstruktivisme. Bandung: CV Alfabeta
- Yuliani , Dewi Cahyani , Evi Roviati. 2016. "Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Mata

Pelajaran IPA di Kelas VII Materi Pokok Pencemaran Lingkungan di SMPN 1.  
*Scientiae Educatia: Jurnal Sains dan Pendidikan Sains* Vol. 5 No. 2: 122-135

- Zulirfan, Zanaton H Iksan , Tamby Subahan Mohd. 2017. *Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains Bagi Siswa SMP Sederajat*. Meerah2 1) FKIP Universitas Riau, Indonesia 2) Fakultas Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia
- Riani, Rizky, Maizora Syafdi, Hanifah. 2017. “Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP”. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah* 1, no.1:63
- Sugiman, Sumardyono, & Marfuah. (2016). Guru pembelajar modul matematika SMP, karakteristik siswa SMP dan bilangan. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan. *Jurnal Pendidikan Vokasi* Vol 6 No 3
- Sutarto Hadiprayitno.2016. “Kemampuan guru SMKN Program Keahlian Teknik Bangunan dalam mengimplementasikan kurikulum 2013”.
- Titik Mukarromah. 2019. “Dampak Penggunaan Gadget Pada Perkembangan Sosial Anak Usia Dini Di Dusun Setia Bumi Kecamatan Seputih”. Lampung: IAIN Metro