

**PENGEMBANGAN GAME LEARNING BERBASIS
ADVENTURE TOPIK SUHU DAN KALOR UNTUK PESERTA
DIDIK SMP**

SKRIPSI

oleh
Al Farizi Ade Karlin Kusuma
NIM : 06111381823041
Progam Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

**PENGEMBANGAN GAME LEARNING BERBASIS ADVENTURE
TOPIK SUHU DAN KALOR UNTUK PESERTA DIDIK SMP**

SKRIPSI

Oleh :

Al Farizi Ade Karlin Kusuma

NIM : 06111381823041

Program Studi : Pendidikan Fisika

Mengesahkan

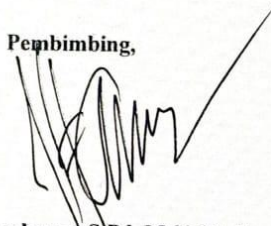
Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



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

Pembimbing,



**Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D
NIP. 197706272009121002**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfarizi Ade karlin Kusuma

NIM : 06111381823041

Program Studi : Pendidikan Fisika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan *Game Learning* Berbasis *Adventure* Topik Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik SMP” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi. Apabila di kemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan pada skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

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

Palembang, 2 Juni 2022

Yang men


Alfarizi Ade Karlin Kusuma



NIM. 06111381823041

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas petunjuk dan ridhonya, skripsi yang berjudul “Pengembangan *Game Learning* Berbasis *Adventure* Topik Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik SMP” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Selama proses penyusunan skripsi hingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu penulis mendapatkan rahmat dari Allah SWT beserta dukungan secara moril maupun materi dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D., sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan selama penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, dan Bapak Dr. Muhammad Yusuf, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan administrasi penulisan skripsi ini. Terima kasih juga kepada Bapak Drs. Hamdi Akhsan, M.Si., sebagai reviewer yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini.

Kemudian ucapan terimakasih juga ditujukan kepada Ibu Melly Ariska, S.Pd., M.Sc., Ibu Saparini, S.Pd., M.Pd., dan Bapak Dr. Sardianto Markos S, M.Si., M.Pd., selaku validator dalam penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh dosen pendidikan fisika, admin prodi Mbak Nadya, Kak Farid, Ibu Yuannisya Walimun, S.Pd., dan Ibu Nurdini Elmunawarah, M.Pd., serta siswa kelas VII SMPN 15 Palembang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orangtua (Ayahanda Tarmin AB dan Ibunda Sri Setianing Wulan) yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan, dan semangat di setiap langkah penulis dalam menuntut ilmu, kemudian adik-adikku tersayang (Nabil dan Rozan), Vira Refianni beserta seluruh keluarga besar yang telah mendukung dan mendoakan penulis sampai saat ini. Ucapan terimakasihku kepada teman-temanku yaitu Taufan dan anggota hmm squad serta teman-teman pendidikan fisika angkatan 2018 yang selalu memberikan dukungan, dan semangat yang saling menguatkan satu sama lain. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Palembang, 2 Juni 2022

Alfarizi Ade Karlin Kusuma

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	1
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
AbSTRAK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pembelajaran Fisika	6
2.1.1 Pembelajaran	6
2.1.2 Fisika	7
2.2 Media Pembelajaran.....	7
2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	7
2.2.2 Jenis Media Pembelajaran	8
2.2.3 Manfaat Media Pembelajaran.....	8
2.2.4 Media yang Ideal	9
2.3 Suhu dan Kalor.....	10
2.3.1 Perpindahan Panas.....	10
2.4 <i>Game-based Learning</i>	12
2.5 <i>Adventure Game</i>	14
2.6 Penelitian Pengembangan	16
2.7 Model Pengembangan Rowntree	16
2.8 Evaluasi Formatif Tessmer	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Metode Penelitian.....	18
3.2 Populasi Penelitian	18
3.3 Sampel Penelitian.....	18
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.6 Variabel Penelitian	19
3.6.1 Variabel bebas	19
3.6.2 Variabel terikat	19
3.7 Alat Bantu Penelitian	19
3.8 Prosedur Penelitian.....	20
3.8.1 Tahap Perencanaan.....	20
3.8.2 Tahap Pengembangan.....	20
3.8.3 Tahap Evaluasi	21
3.9 Alur Penelitian	23

3.10 Teknik Pengumpulan Data	24
3.10.1 Intrumen Penelitian	24
3.11 Teknik Analisa Data.....	26
3.11.1 Analisis Data <i>Expert Review</i>	26
3.11.2 Analisis data kuesioner.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil Penelitian	28
4.1.1 Deksprisi Hasil Tahap Perencanaan	28
4.1.1.1 Analisis Kebutuhan	28
4.1.1.1.1 Alur Cerita	29
4.1.1.1.2 Materi Pembelajaran.....	30
4.1.2 Deksprisi Hasil Tahap Pengembangan.....	34
4.1.2.1 Desain Karakter	35
4.1.2.2 Desain Menu Awal	39
4.1.2.3 Desain Menu Akhir	39
4.1.2.4 Desain Kalah dalam Permainan	40
4.1.2.5 Desain Menu Informasi Pemain	40
4.1.2.6 Desain Tempat.....	41
4.1.2.7 Desain Mini Game.....	44
4.1.2.8 Ekspor Game ke Android dan Windows	44
4.1.3 Deksprisi Hasil Tahap Evaluasi	45
4.2 Pembahasan Penelitian.....	50
4.2.1 Tahap Perencanaan	50
4.2.2 Tahap Pengembangan.....	51
4.2.3 Tahap Evaluasi	51
4.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Produk.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penilaian dari Ahli Materi.....	24
Tabel 3.2 Penilaian dari Ahli Media.....	25
Tabel 3.3 Kategori Nilai Validasi.....	26
Tabel 3.4 Konversi Nilai Validasi.....	26
Tabel 3.5 Kategori Nilai Kuesioner.....	27
Tabel 3.6 Kategori Kemenarikan Media Pembelajaran.....	27
Tabel 4.1 Saran dan Perbaikan dari Dosen Pembimbing.....	45
Tabel 4.2 Hasil Validasi <i>Game</i> Petualangan Si Ojan pada Tahap <i>Expert Review</i>	46
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi <i>Game</i> Petualangan Si Ojan.....	47
Tabel 4.4 Komentar dan Saran Validator Terhadap <i>Game</i> Petualangan Si Ojan....	47
Tabel 4.5 Tanggapan Peserta Didik pada Tahap <i>One-to-One Evaluation</i>	48
Tabel 4.6 Tanggapan Peserta Didik pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konduksi.....	11
Gambar 2.2 Konveksi.....	11
Gambar 2.3 Radiasi.....	12
Gambar 2.4 Alur Evaluasi Formatif Tessler.....	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Tingkat Kesulitan Level 1 Materi Suhu.....	30
Gambar 4.2 Tingkat Kesulitan Level 2 Materi Suhu.....	30
Gambar 4.3 Tingkat Kesulitan Level 3 Materi Suhu.....	31
Gambar 4.4 Tingkat Kesulitan Level 4 Materi Suhu.....	31
Gambar 4.5 Tingkat Kesulitan Level 5 Materi Suhu.....	32
Gambar 4.6 Tingkat Kesulitan Level 6 Materi Suhu.....	32
Gambar 4.7 Tingkat Kesulitan Level 7 Materi Kalor.....	32
Gambar 4.8 Tingkat Kesulitan Level 8 Materi Kalor.....	33
Gambar 4.9 Tingkat Kesulitan Level 9 Materi Kalor.....	33
Gambar 4.10 Tokoh Utama.....	35
Gambar 4.11 Tokoh Pendukung 1.....	35
Gambar 4.12 Tokoh Pendukung 2.....	35
Gambar 4.13 Tokoh Pendukung 3.....	35
Gambar 4.14 Tokoh Pendukung 4.....	36
Gambar 4.15 Tokoh Pendukung 5.....	36
Gambar 4.16 Tokoh Pendukung 6.....	36
Gambar 4.17 Tokoh Pendukung 7.....	36
Gambar 4.18 Tokoh Pendukung 8.....	36
Gambar 4.19 Tokoh Pendukung 9.....	37
Gambar 4.20 Tokoh Pendukung 10.....	37
Gambar 4.21 Tokoh Pendukung 11.....	37
Gambar 4.22 Tokoh Pendukung 12.....	37
Gambar 4.23 Tokoh Pendukung 13.....	37
Gambar 4.24 Tokoh Pendukung 14.....	38

Gambar 4.25 Tokoh Pendukung 15.....	38
Gambar 4.26 Tokoh Pendukung 16.....	38
Gambar 4.27 Tokoh Pendukung 17.....	38
Gambar 4.28 Menu Awal.....	39
Gambar 4.29 Menu Akhir.....	39
Gambar 4.30 Tampilan Kalah Permainan.....	40
Gambar 4.31 Tampilan Informasi Pemain.....	40
Gambar 4.32 Desain Rumah.....	41
Gambar 4.33 Desain Sekolah.....	41
Gambar 4.34 Desain Pasar.....	42
Gambar 4.35 Desain Rumah Makan.....	42
Gambar 4.36 Desain Hutan.....	43
Gambar 4.37 Desain Istana.....	43
Gambar 4.38 Tantangan Puzzle Bergerak.....	44
Gambar 4.39 Perhitungan Sistem Puzzle.....	44
Gambar 4.40 Progam Android Studio.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner “Petualangan si Ojan”	59
Lampiran 2 Lembar Penilaian Validasi.....	60
Lampiran 3 <i>One to One Evaluation</i>	65
Lampiran 4 <i>Small Group Evaluation</i>	66
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	68
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian dan Selesai Penelitian.....	69
Lampiran 7 Usul Judul Skripsi.....	72
Lampiran 8 Reviewer Seminar Proposal.....	73
Lampiran 9 SK Pembimbing.....	74
Lampiran 10 Lembar Persetujuan Seminar Proposal Penelitian.....	76
Lampiran 11 Lembar Persetujuan Seminar Hasil Penelitian.....	77
Lampiran 12 Surat Persetujuan Ujian Akhir Program Sarjana.....	78
Lampiran 13 Kartu Bimbingan Skripsi.....	79
Lampiran 14 Notulensi Skripsi.....	81
Lampiran 15 Lampiran Bukti Perbaikan Skripsi.....	84
Lampiran 16 Lembar Plagiasi.....	85

Abstrak

Telah berhasil dikembangkan *game learning* berbasis *adventure* pada materi suhu dan kalor untuk SMP yang valid dan menarik. Penelitian menggunakan model pengembangan Rowntree, yang terdiri dari tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Tahap evaluasi menggunakan evaluasi formatif Tessmer, yaitu self evaluation, expert review, one-to-one evaluation dan small group evaluation. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah walkthrough dan lembar kuesioner tanggapan peserta didik. Hasil expert review diperoleh nilai rata-rata sebesar 95% dengan kriteria sangat valid. Hasil tahap one-to-one evaluation, tanggapan peserta didik terhadap penggunaan *game learning* diperoleh nilai rata-rata sebesar 90% dengan kriteria sangat menarik. Sedangkan pada tahap small group evaluation, tanggapan peserta didik terhadap penggunaan *game learning* diperoleh nilai rata-rata sebesar 100% dengan kriteria sangat menarik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan *game learning* berbasis *adventure* pada materi suhu dan kalor untuk SMP yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat valid dan sangat menarik

Kata Kunci : *game learning*, *adventure*, suhu dan kalor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu fisika merupakan bagian dari salah satu ilmu pengetahuan alam (sains) yang mempelajari tentang gejala atau peristiwa alam (Neizhela, 2015). Fisika mempunyai peran yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi (Sari, dkk., 2013). Mempelajari ilmu fisika dapat diartikan sebagai usaha untuk menemukan alasan mengapa dan bagaimana peristiwa dapat terjadi (Mutmainnah, dkk., 2017). Pembelajaran fisika bertujuan untuk membentuk kemampuan bernalar siswa yang dapat dilihat melalui kemampuan berpikir logis, sistematis, dan objektif untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Neizhela, 2015). Terdapat beberapa unsur yang harus diperhatikan dalam pembelajaran fisika, meliputi rasa ingin tahu, metode yang ilmiah, fakta, teori, serta aplikasinya (Mutmainnah, dkk., 2017). Pembelajaran fisika memerlukan materi yang dapat menghubungkan hasil belajar dan pengalaman siswa sebelumnya agar dapat meningkatkan proses pembelajaran (Cardinot, 2019).

Salah satu materi dasar dalam pelajaran fisika adalah materi suhu dan kalor. Suhu serta kalor merupakan suatu konsep fisika yang kerap ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini mempelajari tentang suhu, termometer, pemuaian, perubahan wujud, kalor dan kalor jenis, serta perpindahan kalor. Materi suhu dan kalor memiliki peran yang cukup penting dan menjadi dasar dalam pembelajaran termodinamika. Namun, konsep kalor cukup sulit dipahami oleh para siswa sehingga mereka menganggap pelajaran fisika kurang menarik dan membosankan. Hal ini juga disebabkan oleh konsep fisika yang abstrak, objek tidak terlihat, dan terdapat konsep matematika yang cukup berat (Setiawan, 2019) dan (Lestari, dkk., 2014). Selain itu, pelaksanaan pembelajaran fisika yang masih dilakukan dengan metode konvensional (ceramah) menyebabkan kurangnya partisipasi siswa dalam proses belajar. Sebagian siswa juga tidak mampu menerapkan materi yang telah dipelajari dengan pemanfaatan dalam kegiatan sehari-hari. Maka, diperlukanlah

metode pembelajaran yang mudah, kreatif, menyenangkan dan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini agar dapat meningkatkan pengajaran dan pembelajaran fisika agar siswa lebih semangat dalam belajar (Neizhela, 2015) dan (Deta, dkk., 2020). Perkembangan teknologi informasi dan dunia hiburan semakin pesat, sehingga anak-anak kita lebih suka melihat sinetron, film, main game, internet yang akan menjadi guru mereka daripada mendengarkan pelajaran guru di kelas. Oleh karena itu guru zaman sekarang dituntut untuk menciptakan pembelajaran yang menarik sekaligus menghibur agar tidak kalah dengan teknologi informasi dan dunia hiburan yang semakin canggih (Nurseto, 2011). Generasi muda yang lahir pada abad 21 merupakan generasi internet. Para milenial di era ini juga disebut sebagai generasi *game*. Jutaan orang telah menjadi pengguna *game* digital baik untuk hiburan maupun pendidikan. Semakin populernya *game* dikalangan anak-anak dan remaja telah menyebabkan banyak tenaga pendidik beralih menggunakan *game* digital sebagai media pembelajaran di kelasnya, hal ini dilakukan agar dapat melibatkan siswa selama proses belajar mengajar (Setiawan, 2019). Pengajaran menggunakan media *game* disebut sebagai *Game-based Learning* (GBL) atau pembelajaran berbasis *game* (Setiawan, 2019).

Game merupakan sebuah permainan interaktif yang berfungsi sebagai hiburan, serta memiliki peran penting dalam perkembangan otak manusia, seperti membantu meningkatkan konsentrasi dan mampu menyelesaikan permasalahan dengan cepat dan baik. Hal ini dapat terjadi karena dalam sebuah permainan atau *game* terdapat berbagai tantangan yang harus dipecahkan dengan tepat dan cepat (Rahmawati, dkk., 2020). Pembelajaran berbasis *game* atau *game-based learning* di kelas terus meningkat. Para pendidik menggunakan *game* sebagai media pembelajaran fisika dan mendukung adanya perubahan positif dalam kurikulum sekolah. Metode pembelajaran berbasis *game* ini telah terbukti dapat mendukung pembangunan sosial dan mendorong keterampilan kerja tim. Penerapan pembelajaran berbasis *game* bukanlah ide baru karena para peneliti dan pendidik telah mendiskusikan permainan untuk pembelajaran dalam pendidikan formal sejak tahun 1960-an (Cardinot, 2019).

Game-based Learning (GBL) mengacu pada penggunaan *game* untuk

mendukung kegiatan belajar mengajar menggunakan pendekatan yang berfokus pada siswa dengan menggabungkan konten pembelajaran ke dalam game atau permainan. Hal ini dapat mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan dan melatih berbagai keterampilan (Cardinot, 2019). Penggunaan *game* dalam praktik belajar mengajar saat ini juga tidak memiliki kendala berarti karena adanya perubahan persepsi lingkungan pada siswa. Para siswa telah terbiasa menggunakan perangkat digital, baik untuk hiburan, televisi, periklanan, maupun bidang kehidupan lainnya (Liu, dkk., 2020).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, sebanyak 88,55% siswa pada kelompok belajar menunjukkan minat yang tinggi untuk belajar menggunakan pembelajaran berbasis *game*, sedangkan tidak ada siswa yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *game* tidak menarik (Liu, dkk., 2020). Penelitian lainnya juga menyatakan bahwa media pembelajaran fisika berbasis *game* memperoleh nilai hasil uji ahli media pembelajaran sebesar 96% dan nilai hasil uji ahli materi pembelajaran sebesar 98% yang dikategorikan sangat layak. Begitu pula dengan hasil uji dari respon siswa yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 86% yang dikategorikan sangat baik (Rino, dkk., 2019). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa *game* pembelajaran yang berbasis *adventure game* berjudul *Electro Adventure* memperoleh tanggapan yang positif dikalangan siswa (Marzuki). Penelitian terdahulu juga mengatakan *game* edukasi bertipe *adventure* mendapat respon positif, terutama dalam memecahkan masalah (Naimah, dkk., 2019).

Game dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan karena mempunyai beberapa kelebihan, yaitu dapat merubah konsep yang abstrak menjadi nyata, belajar jadi lebih menyenangkan dan mudah dipahami, meningkatkan motivasi belajar, memperkuat daya ingat terhadap materi pelajaran (Rahmawati, dkk., 2020). *Game* edukasi berperan dalam mewujudkan pembelajaran aktif karena mengandung unsur interaktif sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan serta mampu mendorong partisipasi siswa dalam pembelajaran (Selvi, dkk., 2018). *Game* atau permainan memiliki beragam jenis atau genre, salah satunya adalah *adventure game*. *Adventure game* adalah program perangkat lunak

yang membentuk lingkungan tiruan yang para pemainnya akan berinteraksi untuk menyelesaikan tantangan atau masalah dalam *game* tersebut (Marzuki). *Adventure game* mampu mengembangkan karakter dan perilaku pemain untuk selaras dengan lingkungan sosialnya dan meningkatkan motivasi siswa untuk mencapai tujuan (Kristiadi, dkk., 2019). Namun, media pembelajaran berbasis *adventure game* hingga saat ini masih jarang dikembangkan terutama pada materi suhu dan kalor. Oleh karena itu, hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa *game* dapat menambah minat, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar, serta melatih keterampilan untuk memecahkan masalah (Liu, dkk., 2020) dan (Naimah, dkk., 2019).

Menurut latar belakang yang telah dijelaskan, peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan media pembelajaran tersebut, yang peneliti beri judul **“Pengembangan *Game Learning* Berbasis *Adventure* Topik Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik SMP”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, maka penelitian ini diperoleh rumusan masalah yaitu “Bagaimana pengembangan *game learning* berbasis *adventure* topik suhu dan kalor yang menarik?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini, maka peneliti bertujuan untuk menghasilkan *game* pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor yang menarik.

1.4 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap agar penelitian dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan serta pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran berupa *game* pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor yang menarik.

2. Bagi Guru

Media pembelajaran ini dapat dimanfaatkan untuk memudahkan guru dalam kegiatan belajar mengajar yang dilakukan.

3. Bagi Siswa

Membantu siswa untuk meningkatkan minat pada pembelajaran fisika materi suhu dan kalor.

4. Bagi Peneliti Lain

Media pembelajaran berupa *game* pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor ini dapat digunakan sebagai penelitian lanjutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

2.1.1 Pembelajaran

Belajar dan pembelajaran merupakan hal yang saling berhubungan dalam bidang pendidikan. Belajar dan pembelajaran terjadi dalam sebuah rangkaian kejadian dimulai dengan perencanaan komponen dan perangkat pembelajaran yang dapat diimplementasikan sebagai bentuk interaksi yang edukatif, kemudian diakhiri dengan evaluasi untuk menilai pencapaian dari tujuan pembelajaran (Hanafy, 2014). Belajar merupakan sebuah perubahan pada tingkah laku seseorang yang bersifat fungsional, positif, aktif, terarah, dan berkelanjutan setelah berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam hal ini lingkungan merupakan objek atau benda lain yang dapat memberikan pengalaman ataupun pengetahuan baru. Pada hakikatnya, belajar merupakan suatu perubahan pada seseorang setelah melakukan kegiatan belajar.

Pembelajaran adalah kegiatan interaksi yang dilakukan oleh peserta didik dengan pengajar, bahan ajar, metode pengajaran, strategi pembelajaran, ataupun sumber pembelajaran dalam sebuah lingkungan belajar. Pada hakikatnya, pembelajaran merupakan sebuah proses yang mengatur lingkungan belajar di sekitar individu sehingga mampu mendorong individu untuk melakukan proses belajar. Menurut Undang-undang RI Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi pendidik dengan peserta didik dan sumber belajar yang berlangsung dalam suatu lingkungan belajar. Pada kegiatan belajar mengajar, peserta didik atau siswa merupakan subjek sekaligus objek (Pane A, dkk., 2017). Proses pembelajaran adalah interaksi yang dilakukan oleh pengajar dan peserta didik (Hermawan, 2014). Pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa komponen, berupa guru, peserta didik, tujuan pembelajaran, materi pelajaran, metode pembelajaran, sarana prasarana belajar, dan evaluasi hasil belajar (Mutmainnah, dkk., 2017). Keberhasilan suatu proses pembelajaran mampu

diamati dari hasil belajar yang diperoleh. Hasil belajar merupakan nilai yang didapatkan peserta didik setelah melakukan proses belajar dan kemudian dievaluasi. Hasil belajar yang diamati tidak hanya dari nilai akademiknya di sekolah, namun perubahan yang terjadi pada siswa tersebut juga diamati. Dalam kegiatan belajar mengajar, siswa melakukan proses belajar sebagai proses perubahan yang terjadi pada dirinya akibat pengalaman yang diperoleh ketika berinteraksi dengan lingkungannya. Hasil belajar peserta didik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti minat dalam kegiatan belajar mengajar. Minat dalam pembelajaran adalah faktor internal yang memotivasi peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar (Deta, dkk., 2020).

2.1.2 Fisika

Fisika adalah satu dari berbagai mata pelajaran yang mempunyai peran sangat penting dalam sistem pendidikan. Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang membahas mengenai peristiwa alam beserta semua interaksinya dan kerap disebut sebagai ilmu paling mendasar. Pada hakikatnya, ilmu fisika adalah kumpulan pengetahuan atau cara berfikir (Mujizatullah). Fisika juga diartikan sebagai ilmu pengetahuan alam yang berhubungan dengan proses belajar atau mencari pengetahuan mengenai kejadian alam yang mampu diamati dan dinilai secara sistematis. Dengan kata lain, ilmu fisika tidak hanya berisi kumpulan pengetahuan seperti fakta, konsep maupun prinsip tetapi juga berisi suatu proses penemuan (Anggereni, dkk., 2019).

2.2 Media Pembelajaran

2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Pada hakikatnya, media merupakan salah satu unsur sistem pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa latin yang berarti pengantar atau perantara. Menurut para ahli, media pembelajaran atau *teaching material* merupakan suatu benda yang dapat dilihat, didengar, disentuh, dan diamati oleh indera manusia. Media pembelajaran juga diartikan sebagai semua hal yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan yang mampu merangsang pikiran, perhatian, dan keinginan siswa untuk mendukung terjadinya proses belajar (Rahmawati, dkk., 2020).

Menurut Asosiasi Pendidikan Nasional, media pembelajaran adalah suatu sarana komunikasi yang berbentuk cetak, pendengaran, ataupun digital dari teknologi perangkat lunak. Media pembelajaran juga didefinisikan sebagai komponen yang terdapat dalam lingkungan siswa dan mampu mendorong siswa untuk belajar. Media pembelajaran yang digunakan pada proses belajar mampu menambah minat, motivasi, dan semangat belajar pada siswa serta mampu membawa pengaruh psikologis (Rahma, 2019).

2.2.2 Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki 3 elemen, berupa suara, gambar, dan gerak. Adapun berikut ini merupakan jenis-jenis media pembelajaran:

- a) Media suara, misalnya radio, telepon.
- b) Media suara gambar gerak, misalnya televisi.
- c) Media suara gambar diam, misalnya halaman suara.
- d) Media suara semi gerak, misalnya tulisan bersuara.
- e) Media gambar bergerak, misalnya film bisu.
- f) Media gambar diam, misalnya foto.
- g) Media cetak, misalnya buku, modul (Rahma, 2019).

2.2.3 Manfaat Media Pembelajaran

Pada proses pembelajaran, media mempunyai banyak manfaat. Adapun beberapa kegunaan yang didapat dari media pembelajaran adalah:

- a) Dapat mengetahui dasar-dasar yang penting dalam berpikir.
- b) Dapat meningkatkan fokus dan perhatian siswa dalam kegiatan belajar.
- c) Dapat mengetahui dasar untuk perkembangan siswa dalam belajar.
- d) Dapat memberikan pembelajaran yang mampu mengembangkan kegiatan usaha mandiri pada siswa.
- e) Dapat menumbuhkan cara berpikir yang sistematis dan kontinu.
- f) Dapat membantu meningkatkan pengertian dalam perkembangan kemampuan berbahasa.
- g) Dapat memberikan pembelajaran baru.
- h) Dapat memberikan variasi dan efisiensi dalam kegiatan belajar (Rahma, 2019).

Pemakaian media dalam sistem belajar perlu diperhatikan, hal ini karena siswa dapat bercengkrama secara langsung dengan media belajar yang ada, sehingga dapat menghasilkan media belajar yang efektif. Tenaga pendidik tentu harus dapat menentukan media belajar yang dibutuhkan dan disesuaikan dengan kondisi siswa (Rahmawati, dkk., 2020). Tanpa adanya media pembelajaran, kegiatan belajar hanya berpedoman pada buku pelajaran yang dapat menyebabkan suasana belajar menjadi membosankan dan kurang menarik (Rino, dkk., 2019).

Beberapa hal yang penting diperhatikan saat menentukan media pembelajaran antara lain (Rahmawati, dkk., 2020):

- a) Memperhatikan tujuan pembelajaran yang ingin dilakukan selama proses belajar
- b) Media pembelajaran yang cocok dengan karakter siswa dan pendidik
- c) Mengetahui kelebihan dan kekurangan media pembelajaran yang digunakan
- d) Penggunaan waktu yang efektif
- e) Biaya yang diperlukan untuk membuat atau membeli media pembelajaran yang digunakan.

2.2.4 Media yang Ideal

Media yang baik idealnya memiliki empat kriteria :

- (a) Kesesuaian atau relevansi, artinya media pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan belajar, rencana kegiatan belajar, program kegiatan belajar, tujuan belajar, dan karakteristik peserta didik.
- (b) Kemudahan, artinya semua isi pelajaran melalui media harus mudah dimengerti, dipelajari atau dipahami oleh peserta didik dan sangat operasional dalam penggunaannya.
- (c) Kemenarikan, artinya media pembelajaran harus mampu menarik maupun merangsang perhatian peserta didik, baik tampilan, pilihan warna, maupun isinya. Uraian isi tidak membingungkan serta dapat menggugah minat peserta didik untuk menggunakan media tersebut.
- (d) Kemanfaatan, artinya isi dari media pembelajaran harus bernilai atau berguna, mengandung manfaat bagi pemahaman materi pembelajaran serta tidak mubazir atau sia-sia apalagi merusak peserta didik (Johar, 2014).

2.3 Suhu dan Kalor

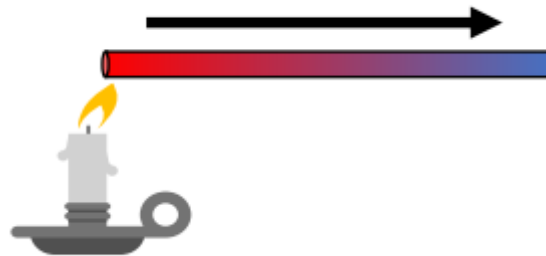
Suhu dan kalor merupakan materi pada pelajaran fisika yang diajarkan kepada siswa sejak sekolah tingkat dasar bahkan sampai tingkat institusi. Materi suhu dan kalor yang diberikan kepada peserta didik pada sekolah tingkat menengah pertama berupa konsep dan pengaplikasiannya pada kehidupan masyarakat sehari-hari. Materi ini mempelajari tentang energi yang terdapat dalam sebuah benda yang kemudian terjadi proses transfer saat penggunaannya.

2.3.1 Perpindahan Panas

Perpindahan panas adalah sebuah proses berpindahnya energi akibat terjadinya perbedaan suhu. Perhitungan yang kami minati biasanya mencakup penentuan suhu akhir bahan atau berapa lama waktu yang dibutuhkan bahan ini untuk mencapai suhu ini. Ini dapat membantu menginformasikan tingkat insulasi yang diperlukan untuk memastikan panas tidak hilang dari sistem. Biasanya, kehilangan panas sebanding dengan gradien suhu (gaya penggerak atau potensial). Perpindahan panas dapat dilakukan secara konduksi, konveksi atau radiasi (Harding, 2018).

2.3.1.1 Konduksi

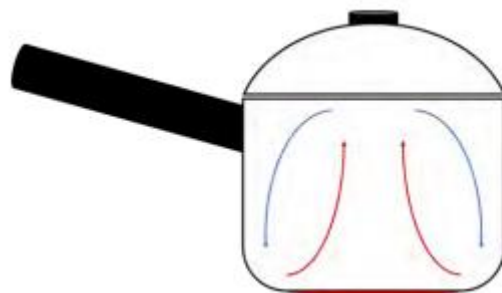
Konduksi adalah bentuk panas yang ada karena kontak langsung tanpa gerakan. Gradien suhu dalam suatu zat menyebabkan aliran energi dari daerah yang lebih panas ke daerah yang lebih dingin. Gradien ini bisa ada dalam padatan, cairan, dan gas, asalkan tidak ada gerakan dalam fase fluida, yaitu fluida yang tidak tercampur dengan baik. Seiring waktu perbedaan suhu akan berkurang dan mendekati kesetimbangan termal (suhu yang sama). Konduksi terjadi pada zat padat, cair atau gas, asalkan tidak ada gerakan massal. Contoh konduksi yaitu ujung batang logam yang ditempatkan dalam api yang memanaskan dari satu ujung ke ujung lainnya, kopi panas yang dipanaskan melalui cangkir atau pendinginan es krim di dalam mangkuk tempat ia ditempatkan (Harding, 2018).



Gambar 2.1 Konduksi – Panas Berpindah dari Ujung Panas ke Ujung Dingin Tiang Logam (Harding, 2018)

2.3.1.2 Konveksi

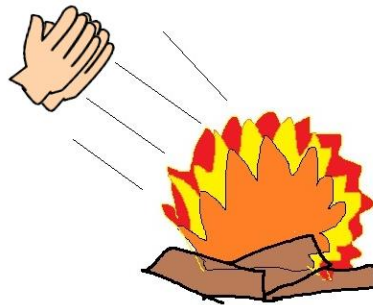
Konveksi adalah perpindahan panas karena gerakan massal cairan. Dengan demikian konveksi hanya berlaku untuk perpindahan panas di dalam fluida atau antara padatan dan fluida tetapi tidak pada perpindahan panas di dalam padatan. Perpindahan panas ini dicapai dengan pergerakan molekul di dalam cairan. Istilah konveksi dapat merujuk pada perpindahan massa. Difusi adalah gerak Brown acak dari partikel individu dalam cairan. Contoh konveksi termasuk pengaruh naik turunnya udara panas (arus konveksi) atau arus konveksi skala besar di atmosfer dan lautan (Harding, 2018).



Gambar 2.2 Konveksi - Pergerakan Air Saat Dipanaskan dalam Panci (Harding, 2018)

2.3.1.3 Radiasi

Radiasi adalah perpindahan energi karena gelombang elektromagnetik ketika energi panas diubah oleh pergerakan muatan elektron dan proton dalam materi. Ketika tubuh memancar energi datang dari seluruh kedalaman tubuh, bukan hanya permukaan. Radiasi tidak memerlukan gradien suhu. Seseorang yang berdiri agak jauh dari sumbernya masih akan merasakan efek panas, misalnya badan terasa sedikit panas saat didekat api. Contohnya termasuk radiasi infra merah seperti, bola lampu pijar yang memancarkan cahaya tampak, radiasi infra merah yang dipancarkan oleh pemanas listrik, serta matahari yang memanaskan bumi (Harding, 2018).



Gambar 2.3 Radiasi - Tangan Terasa Hangat Ketika Berada di Dekat Sumber Api (dokumen pribadi)

2.4 *Game-based Learning*

Game-based learning atau pembelajaran berbasis *game* mengacu pada penggunaan *game* untuk mendukung proses belajar mengajar. *Game-based learning* merupakan pendekatan proses belajar yang berfokus pada peserta didik dengan menggabungkan konten pembelajaran ke dalam permainan dengan mengarahkan peserta didik agar dapat mengembangkan dan melatih berbagai keterampilan (Cardinot, dkk., 2019). Pembelajaran berbasis *game* sangat menarik bagi peserta didik karena mereka dapat bermain sekaligus belajar yang dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam bermain. *Game* edukasi merupakan salah satu *game* yang dimanfaatkan dalam menyampaikan pembelajaran pada pengguna *game* melalui media *game* yang mudah dipahami (Deta, dkk., 2020).

Game-based learning menunjukkan bahwa:

- a) Memberikan tantangan yang dapat memotivasi peserta didik yang digunakan untuk menguji pengetahuan dan keterampilan mereka.
- b) Menggali kemampuan peserta didik dalam permainan.
- c) Menyelidiki peran dan identitasnya.
- d) Menerima umpan balik yang berkelanjutan dan memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kemajuan mereka (Cardinot, dkk., 2019).

Dalam bidang pendidikan terutama fisika, pembelajaran berbasis *game* telah ditunjukkan sebagai metode yang valid dalam kegiatan belajar fisika karena dapat menggabungkan situasi sebenarnya ke dalam elemen permainan, seperti tantangan, motivasi, dan kompetisi (Cardinot, dkk., 2019). *Game-based learning* sangat membantu kegiatan belajar karena mampu menambah minat peserta didik dalam memahami subjek dengan baik sehingga mampu membantu peserta didik meningkatkan pemahaman mereka. *Game* juga dapat dimanfaatkan sebagai media yang digunakan untuk mendukung keberhasilan proses pembelajaran dan dapat meningkatkan minat peserta didik terhadap suatu mata pelajaran. Selain itu, ketika pandemi COVID-19 seperti saat ini, para peserta didik mengikuti proses belajar yang dilakukan dari rumah masing-masing (*study at home*), dimana ketiadaan guru dan teman secara nyata menyebabkan kurangnya penjelasan dan rasa bahagia pada diri peserta didik selama melakukan pembelajaran (Deta, dkk., 2020).

Game atau permainan terdiri dari berbagai genre, antara lain:

- a) *Action games* atau *game* aksi : video game berbasis respon.
- b) *Adventure games* atau *game* petualangan : pemain harus memecahkan masalah untuk maju melalui level dalam dunia virtual.
- c) *Fighting games* atau *game* pertarungan : melibatkan pertarungan dengan karakter yang dikendalikan komputer atau dikendalikan oleh pemain lain.
- d) *Role-playing games* atau *game* peran : Pemain berperan sebagai karakter fiksi.
- e) *Simulations* atau simulasi
- f) *Sport games* atau *game* olahraga : permainan yang didasarkan pada berbagai jenis olahraga

- g) *Strategy games* atau *game* strategi : permainan yang menciptakan kembali adegan sejarah atau skenario fiksi dengan pemain harus menyusun strategi yang tepat untuk mencapai tujuan (Vlachopoulos, dkk., 2017).

2.5 *Adventure Game*

Adventure game atau *game* petualangan merupakan salah satu sarana untuk belajar yang dilakukan sambil bermain untuk dapat menstimulasi dan mendukung anak dalam mengembangkan keterampilan atau kemampuan psikomotoriknya (Rahmawati, dkk., 2020).

Adventure game mempunyai beberapa sifat, antara lain:

- a) Alur permainan dilakukan sesuai dengan petunjuk dari narasi cerita, kemudian para pemain harus bermain mengikuti alur permainan.
- b) Narasi permainan dapat disajikan dalam bentuk film, komik, atau tulisan biasa.
- c) Para pemain dapat mengendalikan tokoh dalam *game*.
- d) *Game* biasanya berbentuk petualangan atau teka-teki, kemudian para pemain harus memecahkan atau menyelesaikan tantangan dalam *game*.
- e) *Game* ini menekankan pada kemampuan menjelajah, berpikir, dan memecahkan masalah.
- f) Dalam *game* terdapat beberapa elemen dasar, seperti peraturan, area permainan, tema, plot, tokoh, animasi, grafik, dan teks (Marzuki).

Dalam melakukan pembuatan *game* terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

a) *Format*

Format menjelaskan susunan *game* yang tersusun atas beberapa tingkatan mempunyai fungsi dan tantangan tersendiri dalam setiap levelnya.

b) *Rules*

Rules menjelaskan peraturan atau perjanjian dalam *game* yang harus dipatuhi oleh pemain dan tidak dapat dirubah saat memainkan sebuah *game*, para pemain harus mengikuti semua instruksi dan peraturan yang berlaku.

c) *Policy*

Policy diartikan sebagai aturan yang dapat dipengaruhi oleh para pemain,

sehingga pemain dapat menggunakan dan mengembangkan strategi sesuai kemampuannya dalam bermain.

d) *Scenario*

Scenario adalah alur atau jalan cerita dalam *game* yang dipakai sebagai petunjuk dalam bermain *game*.

e) *Events*

Event merupakan teka-teki atau tantangan dalam *game* yang harus diselesaikan, seperti konflik atau kompetisi.

f) *Roles*

Roles merupakan deskripsi dari manfaat dan kegiatan yang dapat dilakukan oleh kedua pemain. Adanya 2 pemain yang sama dalam sebuah role akan memberikan keuntungan, yaitu dapat sama-sama belajar dari kesalahan dan keberhasilan masing-masing.

g) *Decisions*

Decisions adalah sebuah keputusan yang dipilih oleh pemain pada suatu *game*. Apabila pemain memutuskan sesuatu yang salah dalam menyelesaikan suatu tantangan, hal itu akan menjadi pembelajaran bagi pemain, sehingga kesalahan itu tidak terjadi kembali.

h) *Levels*

Level kesulitan yang berbeda harus ada pada *game* agar lebih menarik dan lebih menantang. Level dalam *game* biasanya terbagi menjadi level mudah, sedang, dan sulit.

i) *Score Model*

Score model yaitu instrumen yang dipakai saat mendata dan menunjukkan hasil para pemain dalam *game*.

j) *Indicators*

Indicators merupakan sebuah isyarat (*hints*) ketika para pemain memperoleh pencapaian atau berhasil menyelesaikan tantangan. Elemen indikator berperan penting dalam memotivasi para pemain.

k) *Symbols*

Simbol adalah suatu penanda aktivitas atau keputusan dalam *game* dan merupakan salah satu elemen penting karena dapat membantu pemain dalam memahami permainan (Marzuki)

2.6 Penelitian Pengembangan

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini merupakan metode penelitian pengembangan atau *development research* (Putri, 2018). Penelitian pengembangan adalah sebuah proses untuk membuat atau menghasilkan suatu produk baru ataupun memperbaiki produk yang telah ada. Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk yang dapat digunakan oleh peserta didik di sekolah guna menunjang proses pembelajaran (Iskandar dkk, 2016).

Agar dapat mengembangkan media pembelajaran yang menarik, kreatif, dan inovatif diperlukan upaya untuk mengembangkan pembelajaran secara berkelanjutan. Dalam hal ini dibutuhkan lah metode penelitian pengembangan yang menjadi solusi dan dijadikan sebagai dasar dalam membuat suatu media pembelajaran yang baik dan sesuai dengan perkembangan IPTEK (Ainin, 2013).

2.7 Model Pengembangan Rowntree

Model yang akan peneliti gunakan ialah model pengembangan Rowntree. Pada model rowntree merupakan model yang berorientasi pada produk khususnya untuk memproduksi suatu produk yang dihasilkan. Tahap dari model ini adalah perencanaan, pengembangan, dan penilaian atau evaluasi (Widiastuti, 2018). Pada tahap perencanaan merupakan tahap awal yaitu peneliti mewawancari guru dan murid terkait pembelajaran fisika, membuat sebuah alur cerita dan membuat rancangan materi pembelajaran. Tahap pengembangan peneliti membuat flowchart, desain karakter, menu awal, menu akhir, desain kalah permainan, desain tempat, desain mini game, produk permainan export game ke android dan windows. Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir yaitu peneliti melakukan evaluasi produk akhir. Pada tahap ini, peneliti menggunakan evaluasi formatif Tessmer yaitu dengan

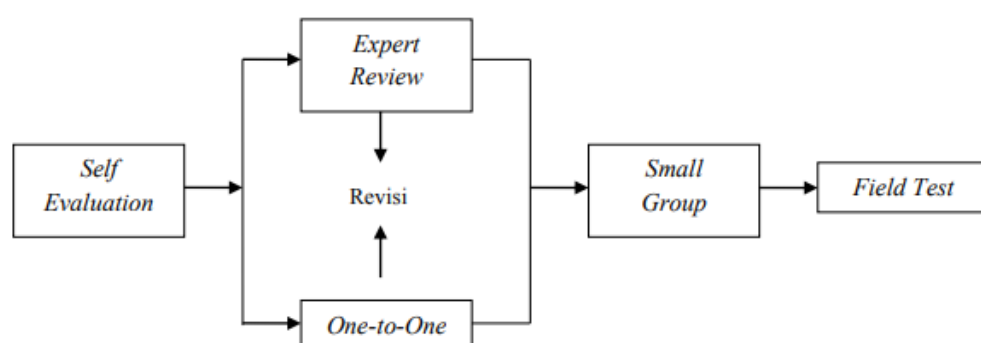
menguji produk akhir serta memperbaiki atau menambahkan saran dan masukan yang didapat.

Metode Rowntree dalam penelitian pengembangan mempunyai beberapa manfaat yaitu semua kegiatan desain pembelajaran dapat dilaksanakan dengan jelas dan dapat fokus pada produksi bahan pembelajaran. Hal tersebut memudahkan untuk mengikuti semua runtutan yang telah disediakan. Akan tetapi, metode Rowntree juga memiliki kekurangan yaitu penjelasan mengenai pelaksanaan aktivitas pembelajaran tidak diperoleh (Prawiladilaga, 2008).

2.8 Evaluasi Formatif Tesser

Evaluasi formatif adalah evaluasi yang dilakukan dengan menguji sebuah produk secara bertahap untuk melihat kelebihan serta kekurangan sebuah produk yang telah dibuat (Tesser, 1993).

Tahap evaluasi Tesser mempunyai lima tahap, berupa tahap *self evaluation*, tahap *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group*, serta *field test*. Penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahap evaluasi *small group* karena penelitian ini hanya bertujuan untuk mengembangkan game pembelajaran yang valid dan menarik. Tahap-tahap evaluasi formatif Tesser ditunjukkan pada alur berikut ini:



Gambar 2.4 Alur Evaluasi Formatif Tesser (Sumber. Tesser, 1993)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *development research* atau penelitian pengembangan (Putri, 2018). Penelitian pengembangan merupakan suatu proses untuk mengembangkan produk baru ataupun menyempurnakan sebuah produk yang sudah ada sebelumnya. Tujuan utama penelitian pengembangan bukan merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk–produk yang terbaik untuk digunakan di sekolah-sekolah (Iskandar dkk, 2016). Model pengembangan yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Rowntree. Model pengembangan *Rowntree* yang terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi (Putri, 2018).

Pada tahap perencanaan merupakan tahap awal yaitu peneliti melakukan analisis kebutuhan berupa wawancara guru dan murid terkait pembelajaran fisika, membuat sebuah alur cerita dan membuat rancangan materi pembelajaran. Tahap pengembangan peneliti membuat flowchart, desain karakter, menu awal, menu akhir, desain kalah permainan, desain tempat, desain mini game, produk permainan export game ke android dan windows. Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir yaitu peneliti melakukan evaluasi produk akhir. Pada tahap ini, peneliti menggunakan evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari self evaluation, expert review, one-to-one evaluation, dan small group evaluation.

3.2 Populasi Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMPN 15 Palembang.

3.3 Sampel Penelitian

Penelitian ini mengambil sampel dari kelas VII di SMPN 15 Palembang.

3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 dalam beberapa tahap. Tahap perencanaan dan pengembangan dilakukan pada bulan November 2021 sampai Februari 2022. Tahap evaluasi dilakukan pada bulan Maret 2022 di SMPN 15 Palembang.

3.6 Variabel Penelitian

3.6.1 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah game pembelajaran fisika bertipe *adventure game*.

3.6.2 Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah materi suhu dan kalor di SMPN kelas VII.

3.7 Alat Bantu Penelitian

Game Pembelajaran fisika bertipe *adventure game* menggunakan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak dalam pembuatannya. Spesifikasi perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras

a) *Personal Computer* (PC)

Personal Computer (PC) atau Laptop Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini yaitu laptop ASUS TUF *Gaming* FX504

- Intel i5-8300H Processor (8M Cache, up to 4.0 GHz)
- Memori RAM 16GB DDR3
- Layar 15,6” FHD (1920x1080) 60Hz Anti-Glare Panel with 170o wide-view display
- Hard disk ukuran 1 TB
- Kartu Grafik Nvidia GeForce GTX1050Ti with 4GB GDDR5 VRAM

b) *Ipad Air 4th Gen 10.9 inci*

- Layar Liquid Retina 10,9 inci yang menakjubkan dengan True Tone dan warna P3 luas

- Mendukung Magic Keyboard, Smart Keyboard Folio, dan Apple Pencil (generasi ke-2)(2)
- Chip A14 Bionic dengan Neural Engine
- Hard disk internal 256 GB

2. Perangkat Lunak

a) Windows 10

Sistem operasi ber-platform windows yang digunakan untuk membuat dan mengembangkan permainan ini.

b) RPG Maker MZ

RPG Maker MZ adalah salah satu dari banyaknya *software* pembuat game yang ada, dengan grafik 2 dimensi (2D) (Sokibi, 2018). RPG maker merupakan salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan dalam membangun *game* interaktif yang dapat *dideploy* salah satunya menjadi aplikasi android dan windows. Aplikasi RPG maker MZ dapat dilakukan dengan cukup mudah tanpa adanya bahasa pemrograman dan dapat sesuai dengan kreativitas pembuat. Fitur – fitur telah disediakan oleh RPG Maker MZ berupa karakter,tempat,dan audio yang dapat digunakan (Kristianto, 2020).

c) Procreate

Perangkat lunak digunakan untuk membuat karakter pemain dalam cerita “Petualangan Si Ojan” kelebihan dapat menggambar desain,latar permainan dengan banyak fitur desain yang telah disediakan oleh aplikasi procreate sedangkan kekurangan aplikasi ini hanya ada di Mac os Iphone dan berbayar.

3.8 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui 3 tahap, yaitu:

3.8.1 Tahap Perencanaan

Perancangan dimulai dari mewawancari guru dan murid terkait pembelajaran fisika, membuat sebuah alur cerita sebagai alur pembuatan cerita. Diikuti dengan pembuatan rancangan materi pembelajaran.

3.8.2 Tahap Pengembangan

Tahapan pengembangan *game* pembelajaran bertipe *adventure game* adalah

sebagai berikut :

- 1) Membuat *flowchart*
- 2) Membuat desain karakter
- 3) Membuat menu awal dan akhir
- 4) Membuat desain kalah permainan
- 5) Membuat desain tempat
- 7) Membuat desain mini game
- 8) Pembuatan produk permainan
- 9) *Export game* ke android dan windows

3.8.3 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dari penelitian ini yaitu setelah menghasilkan produk permainan berupa *game learning* berbasis *adventure* topik suhu dan kalor maka dengan langkah-langkah dari evaluasi formatif Tesser sebagai berikut :

a. Self evaluation

Self evaluation adalah evaluasi dari produk permainan berupa *game learning* berbasis *adventure* topik suhu dan kalor yang dilakukan peneliti dan dosen pembimbing.

b. Expert review

Hasil produk permainan berupa *game learning* berbasis *adventure* topik suhu dan kalor setelah melewati tahap *self evaluation* lalu diberikan kepada para ahli (*expert review*) untuk memvalidasi. Uji validitas yang dilakukan oleh tiga orang dosen Pendidikan Fisika UNSRI dan dua orang guru SMPN 15 Palembang. Saran dan komentar dari validator digunakan untuk memperbaiki produk permainan.

c. One To One Evaluation

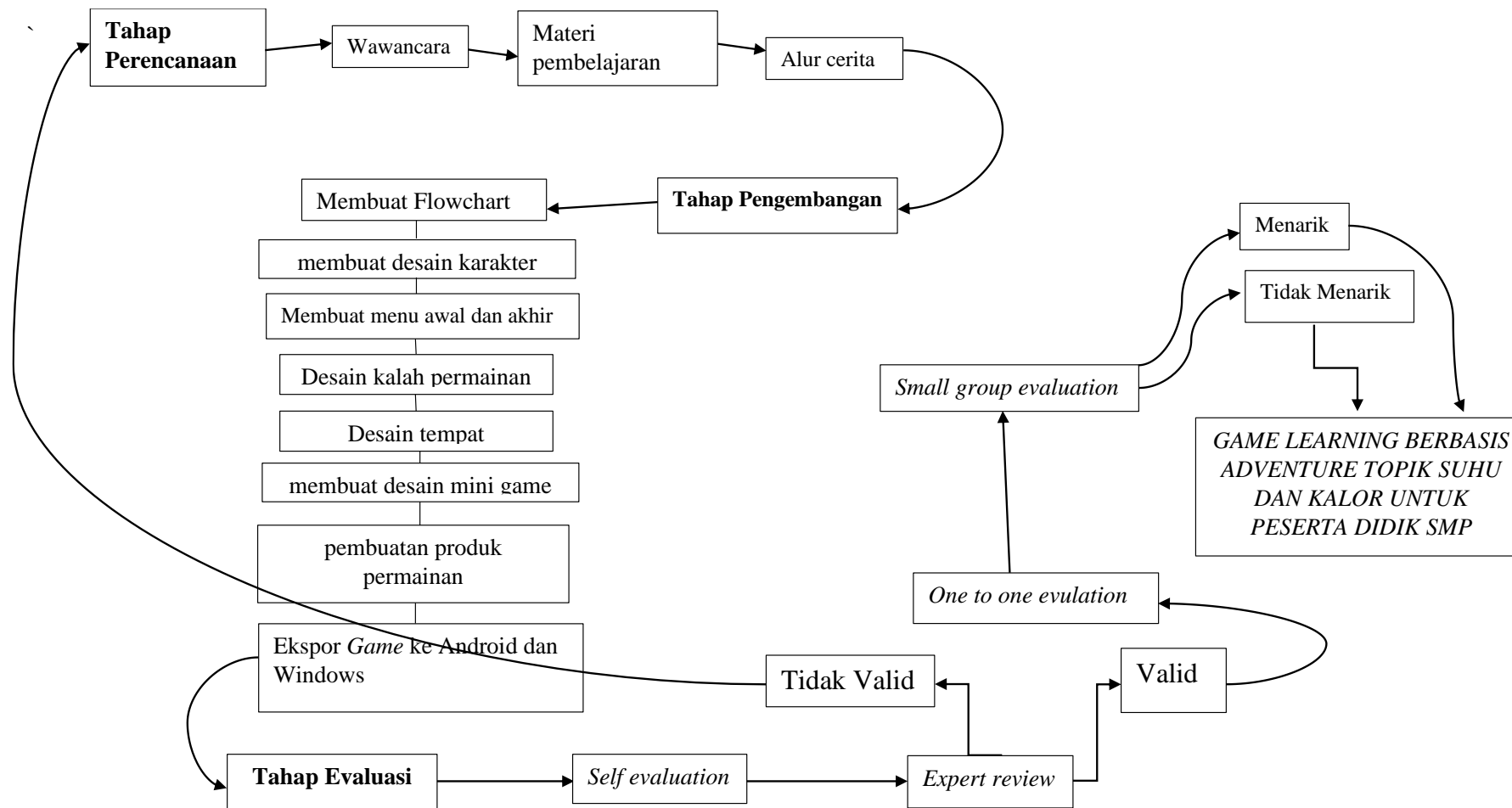
Tahap ini peneliti memilih tiga orang siswa secara acak untuk menilai *game*. Sebelum dinilai oleh siswa, peneliti meminta siswa tersebut untuk mencoba *game learning* berbasis *adventure*. Kemudian setelah mencoba, ketiga siswa tersebut diminta untuk mengisi kuesioner berupa instrumen penilaian terhadap *game* yang telah digunakan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemenarikan *game*

learning yang peneliti kembangkan. Hasil dari tahap ini dijadikan dasar revisi *game*.

d. *Small group evaluation*

Tahap *small group evaluation* dilakukan setelah *expert review*. Pada tahap ini jumlah sampel yang diperlukan terdiri dari 9 orang. Pada tahap ini sekelompok kecil siswa akan diminta untuk bermain produk permainan dan kemudian akan diberikan kuesioner berupa tanggapan terhadap produk permainan berupa *game learning* berbasis *adventure* topik suhu dan kalor. Tujuannya untuk menguji tingkat menarik terhadap fisika menggunakan produk.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.10 Teknik Pengumpulan Data

3.10.1 Instrumen Penelitian

Produk permainan berupa *game learning* berbasis *adventure* topik suhu dan kalor ini memiliki instrumen penelitian yang akan divalidasi *expert review* dan akan diberikan kuesioner ke *One-to-One Evaluation* dan *Small group evaluation*.

a. *Expert review*

Produk permainan ini divalidasi kepada ahli materi dan ahli media. Berikut adalah tabel penilaian untuk masing – masing ahli :

- Tabel 3.1 Penilaian dari Ahli Materi (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
Aspek isi		
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi	
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik	
4.	Kedalaman materi	
5.	Kejelasan isi materi yang disajikan	
6.	Tingkat kesulitan materi yang disajikan	
Aspek pembelajaran		
1.	Kejelasan petunjuk belajar (penggunaan media)	
2.	Kemudahan memahami materi	
3.	Daya dukung media untuk membantu belajar	

(Yeni, 2014)

- Tabel 3.2 Penilaian dari Ahli Media (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
1.	Penataan gambar dan ilustrasi sebagai contoh	
2.	Ilustrasi dan gambar menarik	
3.	Ilustrasi dan gambar komunikatif	
4.	Kesatuan kesesuaian antar gambar dengan materi	
5.	Penggunaan jenis font atau huruf	
6.	Ukuran font	
7.	Pemilihan warna font	
8.	Pemilihan warna <i>background</i>	
9.	Bahasa yang digunakan	
10.	Tingkat kemudahan penggunaan <i>games</i>	

(Yeni, 2014)

b. *One-to-One Evaluation*

Tahap ini peneliti memilih tiga orang siswa secara acak untuk menilai *game*. Sebelum dinilai oleh siswa, peneliti meminta siswa tersebut untuk mencoba *game learning* berbasis *adventure*. Kemudian setelah mencoba, ketiga siswa tersebut diminta untuk mengisi kuesioner berupa instrumen penilaian terhadap *game* yang telah digunakan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemenarikan *game learning* yang peneliti kembangkan. Hasil dari tahap ini dijadikan dasar revisi *game*.

c. *Small group evaluation*

Instrumen dalam penelitian ini adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan data berupa kuesioner yang diberikan kepada siswa SMPN 15 Palembang mata pelajaran fisika pada materi suhu dan kalor. Kuesioner digunakan untuk mengetahui tanggapan dari siswa terhadap kemenarikan penggunaan *adventure game* “Petualangan Si Ojan”. Adapun jenis kuesioner yang digunakan peneliti adalah jenis kuesioner tertutup yang dimaksudkan untuk mengetahui informasi minat pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor dengan item

pertanyaan yang jawabannya sudah disediakan berupa pilihan benar atau salah. Sistem pengumpulan data dimulai dengan menyebarkan kuesioner ke responden. Kuesioner tersebut terdiri atas 10 item pertanyaan.

3.11 Teknik Analisa Data

3.11.1 Analisis Data *Expert Review*

Data yang telah diisi oleh ahli secara deskriptif yang digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki produk permainan merupakan instrumen berupa lembar validasi yang berisi beberapa pernyataan dengan memakai skala likert. Skala likert yang digunakan berupa dengan empat kategori jawaban yaitu sangat layak, layak, cukup, tidak layak, sangat tidak layak. Berikut disajikan kategori nilai validasi pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.3 Kategori Nilai Validasi

Kategori jawaban	Skor Pernyataan
Sangat layak	5
Layak	4
Cukup	3
Tidak layak	2
Sangat tidak layak	1

(Fallensky, 2021)

Hasil validasi ahli (HVA) dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$HVA = \frac{\text{Jumlah skor keseluruhan indikator}}{\text{keseluruhan skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya presentasi hasil analisis *expert review* dikonversi ke dalam kategori pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.4 Konversi Nilai Validasi

Presentase (%)	Kategori
$86 \leq HVA \leq 100$	Sangat Valid
$70 \leq HVA \leq 86$	Valid

$56 \leq HVA \leq 70$	Kurang Valid
$0 \leq HVA \leq 56$	Tidak Valid

(Wiyono, 2015)

3.11.2 Analisis data kuesioner

Data kuesioner yang telah diisi oleh siswa SMPN 15 Palembang dengan memakai skala likert. Skala Gutman adalah skala pengukuran dengan data yang diperoleh berupa data interval atau rasio dikotomi (dua alternatif). Jawaban dapat dibuat dengan skor tertinggi 1 (satu) dan terendah 0 (nol) (Abidin, 2014).

Berikut disajikan kategori nilai kuesioner pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.5 Kategori Nilai Kuesioner

Kategori jawaban	Skor Pernyataan
Iya	1
Tidak	0

(Hafizh, 2021)

Hasil *One-to-One Evaluation dan Small group evaluation* (HEOS) dihitung presentasinya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$HEOS = \frac{\text{Jumlah skor keseluruhan indikator}}{\text{keseluruhan skor maksimal}} \times 100\%$$

Pada kategori kemenarikan media pembelajaran, artinya media pembelajaran harus mampu menarik maupun merangsang perhatian peserta didik, baik tampilan, pilihan warna, maupun isinya. Uraian isi tidak membingungkan serta dapat menggugah minat peserta didik untuk menggunakan media tersebut (Johar, 2014) .

Selanjutnya presentasi hasil analisis *expert review* dikonversi ke dalam kategori pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.6 Kategori Kemenarikan Media Pembelajaran

Presentase (%)	Kategori
$80 \leq HEOS \leq 100$	Sangat menarik
$60 \leq HEOS \leq 70$	Menarik
$50 \leq HEOS \leq 59$	Kurang menarik
$0 \leq HEOS \leq 49$	Tidak menarik

(Fadilah, 2018)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Pengembangan *game learning* berbasis *adventure* dengan topik suhu dan kalor untuk peserta didik SMP telah selesai dilaksanakan. Penelitian ini menggunakan model *Rowntree* yang dilaksanakan dalam tiga tahap, berupa perencanaan, pengembangan dan evaluasi. Berikut ini merupakan dijelaskan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan.

4.1.1 Deksprisi Hasil Tahap Perencanaan

4.1.1.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pada peserta didik terhadap *game learning* pada topik suhu dan kalor. Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan kepada guru fisika dan beberapa siswa kelas VII SMPN 15 Palembang dengan metode wawancara informal, didapatkan hasil bahwa diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran yang kreatif dan interaktif yang disesuaikan dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi yang dapat menambah minat peserta didik dalam belajar. Hal tersebut diperoleh dari beberapa pernyataan peserta didik yang berasumsi mengenai mata pelajaran fisika sebagai pelajaran yang kurang diminati karena membosankan, hal ini karena konsep fisika yang diajarkan berbentuk abstrak, banyak rumus dan simbol yang sulit dipahami. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang kreatif, menarik, mudah digunakan, dan dapat menginterpretasikan suatu konsep fisika dengan mudah dipahami. Selain itu, media pembelajaran yang dapat dijangkau tanpa memperhatikan tempat dan waktu sangat dibutuhkan di zaman seperti sekarang ini. Hal tersebut kemudian mendorong peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis *game learning* pada topik suhu dan kalor bagi peserta didik SMP.

Berdasarkan hasil analisis terhadap kurikulum 2013 pada tingkat satuan pendidikan dan analisis silabus IPA SMP kelas VII, diperoleh kompetensi yang

sesuai untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran berbasis *game learning* adalah topik suhu dan kalor. Topik tersebut dipilih karena konsepnya dapat dijelaskan dalam berbagai bentuk, seperti verbal, visual, grafik, dan matematis. Selain itu, topik tersebut berkaitan dengan kegiatan yang kerap dilakukan masyarakat. Suhu dan kalor juga merupakan materi yang memuat konsep abstrak sehingga dapat disajikan didalam *game learning*. Lalu peneliti mencari tahu tentang materi yang akan dibahas, menyusun soal, dan merancang alur cerita yang sesuai dengan materi suhu dan kalor.

Menurut hasil dari analisis kebutuhan diatas, dapat diperoleh kesimpulan bahwa dibutuhkan adanya media pembelajaran yang kreatif, interaktif, mudah digunakan, serta sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi terkini. Hal ini menjadi dasar peneliti dalam mengembangkan *game learning* berbasis *adventure* pada materi suhu dan kalor.

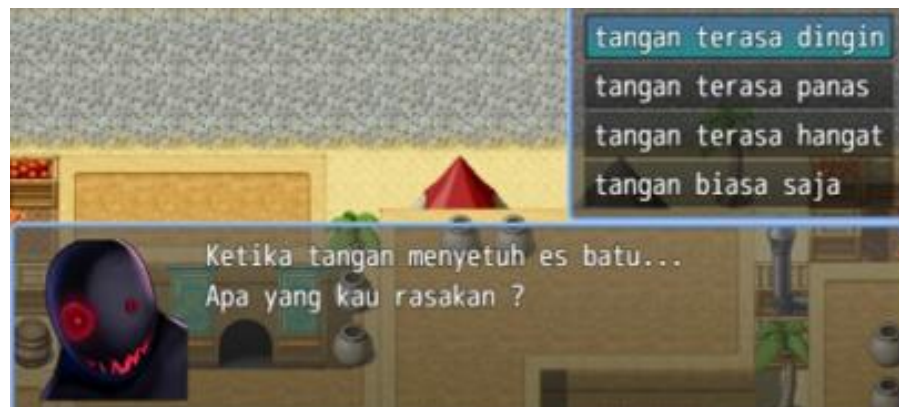
4.1.1.1.1 Alur Cerita

Alur cerita di dalam *game learning* ini adalah terdapat seorang anak laki – laki dimana anak tersebut dilahirkan dengan kejadian – kejadian aneh seperti seluruh planet di tata surya sejajar, cuaca ekstrem, dan hujan lebat, kemudian anak itu diberi nama Ojan. Waktu berlalu, sekarang Ojan sudah menjadi anak SMP yang baik, berbakti kepada orang tua dan senang menolong orang lain. Cerita dimulai ketika Ojan pergi ke sekolah, namun tiba-tiba ia di kirim ke dunia fantasi oleh orang misterius. Dunia fantasi ini merupakan negeri pendidikan yang terdapat banyak monster dimana-mana. Perjalanan Ojan di negeri pendidikan dimulai dengan menyusuri jalan menuju istana negeri pendidikan untuk bertemu dengan raja pendidikan agar ia dapat dikembalikan ke dunia asalnya. Di tengah-tengah perjalanan, Ojan akan bertemu dengan monster – monster yang menghalangi jalan dan ia harus menjawab pertanyaan yang monster ajukan untuk dapat melewati jalan menuju istana negeri pendidikan tersebut. Setelah Sampai istana, Ojan berbicara kepada raja untuk segera dikembalikan ke dunia asal ojan, akan tetapi raja memberi syarat kepada Ojan untuk menolong negeri pendidikan yang bermunculan monster. Raja meminta Ojan untuk menemukan buku legendaris fisika yang telah hilang. Raja memberikan tiga pengawal yang akan menemani Ojan diperjalanan.

Petualangan si Ojan terus berlanjut untuk menemukan buku legendaris fisika. Cerita berakhir.

4.1.1.1.2 Materi Pembelajaran

Materi suhu berupa :



Gambar 4.1 Tingkat Kesulitan Level 1 Materi Suhu

Gambar tingkat kesulitan level 1 materi suhu ini menjelaskan konsep suhu dasar yaitu ketika tangan menyentuh es batu apa yang dirasakan, jawabannya adalah tangan terasa dingin.



Gambar 4.2 Tingkat Kesulitan Level 2 Materi Suhu

Gambar tingkat kesulitan level 2 materi suhu ini untuk mengetahui macam-macam skala suhu, jawaban pertanyaan tersebut adalah celcius.



Gambar 4.3 Tingkat Kesulitan Level 3 Materi Suhu

Gambar tingkat kesulitan level 3 materi suhu ini untuk mengetahui macam-macam skala suhu, jawaban pertanyaan tersebut adalah fahrenheit.



Gambar 4.4 Tingkat Kesulitan Level 4 Materi Suhu

Gambar tingkat kesulitan level 4 materi suhu ini untuk mengetahui macam-macam skala suhu, jawaban pertanyaan tersebut adalah kelvin.



Gambar 4.5 Tingkat Kesulitan Level 5 Materi Suhu

Gambar tingkat kesulitan level 5 materi suhu ini untuk mengetahui macam-macam skala suhu, jawaban pertanyaan tersebut adalah reamur.



Gambar 4.6 Tingkat Kesulitan Level 6 Materi Suhu

Gambar tingkat kesulitan level 6 materi suhu ini untuk menghitung skala suhu yang berbeda, jawaban pertanyaan tersebut adalah 25⁰C.

Materi kalor berupa :



Gambar 4.7 Tingkat Kesulitan Level 7 Materi Kalor

Gambar tingkat kesulitan level 1 materi kalor ini untuk mengetahui 1 kal(kalori)

berapa joule, jawabanya adalah 4,2 joule.



Gambar 4.8 Tingkat Kesulitan Level 8 Materi Kalor

Gambar tingkat kesulitan level 3 materi kalor ini untuk menghitung berapa kalor yang dibutuhkan untuk meleburkan es bermassa 400 gram dengan kalor laten 80 kal/gram, jawabannya diperoleh dengan rumus $Q = m \times L$, $Q = 400 \times 80 = 32.000$.

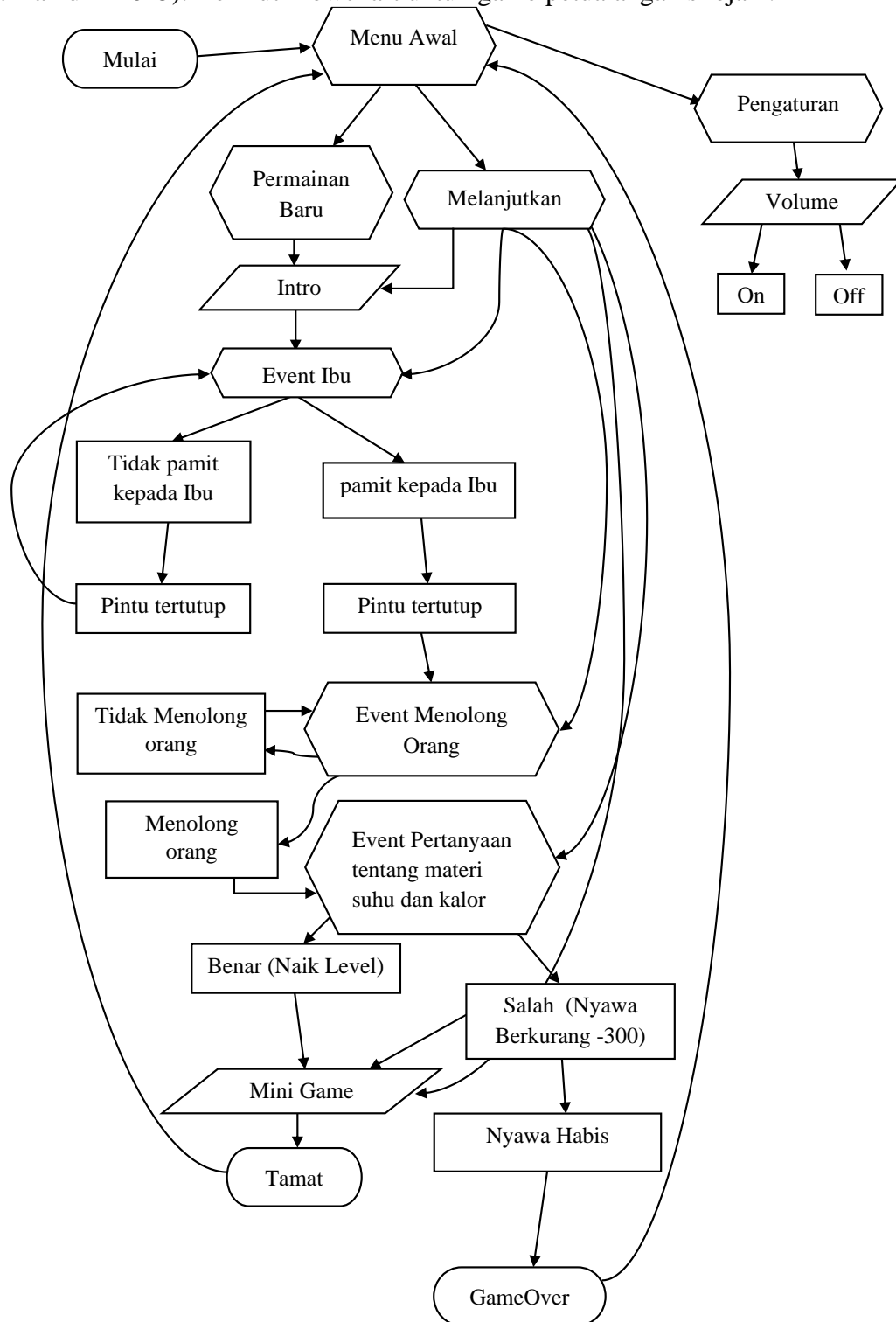


Gambar 4.9 Tingkat Kesulitan Level 9 Materi Kalor

Gambar tingkat kesulitan level 3 materi kalor ini untuk menghitung berapa jumlah kalor ketika air mendidih dari air bermassa 100 gram pada suhu 20°C dengan kalor jenis 4200 J/kg, jawabannya diperoleh menggunakan rumus $Q = m \times c \times \Delta T$, $Q = 100 \times 4.200 \times 80 = 33.600$.

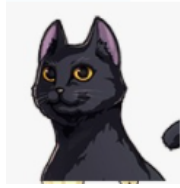
4.1.2 Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan

Flowchart merupakan sebuah bagan (*chart*) yang menunjukkan alur program atau langkah-langkah prosedur dalam menyelesaikan suatu masalah (Jannah dkk 2015). Berikut Flowchart untuk game petualangan si ojan :



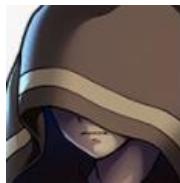
4.1.2.1 Desain Karakter

Karakter permainan	Deskripsi
 <p data-bbox="316 712 699 745">Gambar 4.10 Tokoh Utama</p>	<p data-bbox="722 456 1351 824">Gambar 4.10 merupakan tokoh utama di <i>game</i> ini. Tokoh ini merupakan seorang anak SMP yang berpetualang di negeri pendidikan dan harus mengalahkan banyak monster serta menolong orang lain. Tokoh utama ini bernama Ojan, tokoh inilah yang akan dipakai oleh pemain selama bermain dalam <i>game</i> ini.</p>
 <p data-bbox="368 1111 647 1196">Gambar 4.11 Tokoh Pendukung 1</p>	<p data-bbox="722 938 1351 1133">Gambar 4.11 merupakan tokoh pendukung satu pada <i>game</i> ini yang berperan sebagai ibu Ojan dan memberi <i>event</i> agar dapat membuka pintu rumah.</p>
 <p data-bbox="368 1449 647 1534">Gambar 4.12 Tokoh Pendukung 2</p>	<p data-bbox="722 1279 1351 1534">Gambar 4.12 merupakan tokoh pendukung dua pada <i>game</i> ini yang bernama Lili seorang gadis kecil yang kehilangan kucingnya. Tokoh tersebut memberi <i>event</i> untuk mencarikan kucing Lili yang hilang.</p>
 <p data-bbox="368 1832 647 1899">Gambar 4.13 Tokoh Pendukung 3</p>	<p data-bbox="722 1646 1351 1899">Gambar 4.13 merupakan tokoh pendukung tiga pada <i>game</i> ini yang bernama Rachel, seorang anak SMP temannya Ojan. Tokoh ini memberitahu kepada Ojan tentang dimana letaknya kucing Lili.</p>



Gambar 4.14 Tokoh Pendukung 4

Gambar 4.14 merupakan tokoh pendukung empat pada *game* ini yang bernama Meong yang berperan sebagai kucing yang hilang.



Gambar 4.15 Tokoh Pendukung 5

Gambar 4.15 merupakan tokoh pendukung lima pada *game* ini. Tokoh ini sangat misterius dimana tokoh ini yang bertugas mengirimkan Ojan ke dunia fantasi yaitu negeri pendidikan.



Gambar 4.16 Tokoh Pendukung 6

Gambar 4.16 merupakan tokoh pendukung enam pada *game* ini yang bernama nenek Cio yang memberi tahu ojan menanyakan tentang negeri pendidikan ke pemilik warung makan.



Gambar 4.17 Tokoh Pendukung 7

Gambar 4.17 merupakan tokoh pendukung tujuh pada *game* ini yaitu seorang pemilik warung makan. Tokoh tersebut memberitahu Ojan segala sesuatu tentang negara pendidikan dan letak istana negeri pendidikan.



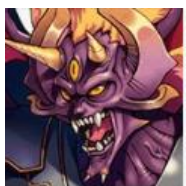
Gambar 4.18 Tokoh Pendukung 8

Gambar 4.18 merupakan tokoh pendukung delapan pada *game* ini yang bernama kakek Cio. Tokoh tersebut memberitahu ojan tentang banyaknya monster dan adanya kuburan pendiri suhu di negeri pendidikan.



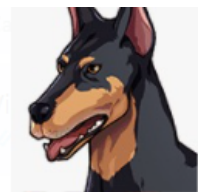
Gambar 4.19 Tokoh Pendukung 9

Gambar 4.19 merupakan tokoh pendukung sembilan pada *game* ini yang berperan sebagai monster bernama Kroco. Tokoh tersebut memberi *event* kepada Ojan berupa pertanyaan konsep dasar suhu dan macam - macam skala suhu.



Gambar 4.20 Tokoh Pendukung 10

Gambar 4.20 merupakan tokoh pendukung sepuluh pada *game* ini yang berperan sebagai monster yang memiliki gelar jendral pendiri suhu. Tokoh tersebut memberi *event* kepada Ojan berupa pertanyaan tentang menghitung skala suhu ke skala suhu yang berbeda.



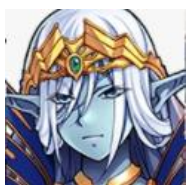
Gambar 4.21 Tokoh Pendukung 11

Gambar 4.21 merupakan tokoh pendukung sebelas pada *game* ini yang berperan sebagai anjing liar.



Gambar 4.22 Tokoh Pendukung 12

Gambar 4.22 merupakan tokoh pendukung dua belas pada *game* ini yang berperan sebagai monster ras naga api. Tokoh tersebut memberi *event* ke Ojan berupa pertanyaan tentang kalor lebur es.



Gambar 4.23 Tokoh Pendukung 13

Gambar 4.23 merupakan tokoh pendukung tiga belas pada *game* ini yang berperan sebagai penjaga gerbang menuju negeri pendidikan. Tokoh tersebut memberi *event* ke Ojan berupa pertanyaan tentang menghitung jumlah kalor ketika air mendidih.



Gambar 4.24 Tokoh Pendukung 14

Gambar 4.24 merupakan tokoh pendukung empat belas pada *game* ini yang berperan sebagai raja negeri pendidikan. Tokoh tersebut meminta bantuan Ojan untuk menyelamatkan negeri pendidikan dengan mendapatkan buku legendaris fisika yang hilang.



Gambar 4.25 Tokoh Pendukung 15

Gambar 4.25 merupakan tokoh pendukung lima belas pada *game* ini yang bernama Joko dan suka bertarung. Tokoh tersebut berperan sebagai pendamping Ojan untuk mendapatkan buku legendaris fisika.



Gambar 4.26 Tokoh Pendukung 16

Gambar 4.26 merupakan tokoh pendukung enam belas pada *game* ini yang bernama Sakura dan seorang penyihir tingkat atas. Tokoh tersebut berperan sebagai pendamping Ojan untuk mendapatkan buku legendaris fisika.



Gambar 4.27 Tokoh Pendukung 17

Gambar 4.27 merupakan tokoh pendukung tujuh belas pada *game* ini yaitu seorang peri kecil berperan sebagai pendamping ojan untuk mendapatkan buku legendaris fisika.

4.1.2.2 Desain Menu Awal



Gambar 4.28 Menu Awal

Menu awal merupakan halaman *game* yang muncul pertama kali. Pada menu awal terdapat judul permainan, menu permainan baru, menu melanjutkan, dan menu pengaturan. Judul permainan berguna sebagai informasi mengenai *game* yang akan dimainkan kepada pemain. Menu permainan baru digunakan oleh pemain untuk memulai permainan baru. Menu melanjutkan digunakan oleh pemain saat ingin melanjutkan permainan yang sudah pernah dimainkan sebelumnya dan disimpan. Menu pengaturan digunakan untuk melakukan pengaturan mengenai *game* yang dimainkan.

4.1.2.3 Desain Menu Akhir



Gambar 4.29 Menu Akhir

Menu akhir adalah halaman *game* yang muncul apabila telah menyelesaikan

seluruh rangkaian permainan petualangan si Ojan. Dalam menu akhir memuat tampilan ucapan terimakasih dan pemain akan otomatis kembali ke menu awal.

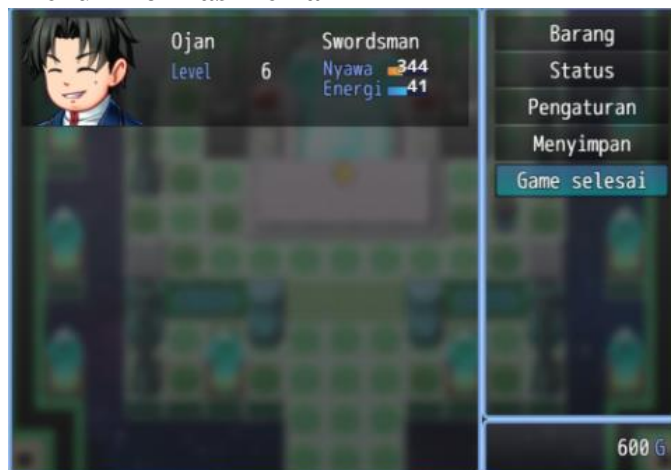
4.1.2.4 Desain Kalah dalam Permainan



Gambar 4.30 Tampilan Kalah Permainan

Tampilan kalah atau *game over* akan muncul apabila pemain tidak dapat menjawab pertanyaan dengan benar, sehingga kehabisan nyawa/energi dalam permainan dan akhirnya kalah.

4.1.2.5 Desain Menu Informasi Pemain



Gambar 4.31 Tampilan Informasi Pemain

Menu informasi pemain ini berfungsi untuk mengetahui informasi terkait nyawa, level, energi, barang, status, pengaturan, penyimpanan, *game selesai*/menu awal.

4.1.2.6 Desain Tempat

Berikut desain – desain tempat di permainan petualangan si ojan :



Gambar 4.32 Desain Rumah

Desain rumah tersebut menggunakan berbagai asset desain seperti kamar tidur, ruang dapur, ruang tamu, ruang tamu. Karakter yang terdapat di desain rumah yaitu Ojan dan ibu Ojan



.Gambar 4.33 Desain Sekolah

Desain sekolah tersebut menggunakan berbagai asset desain seperti gedung sekolah, taman sekolah, parkir kendaraan, jalan raya. Karakter yang terdapat di desain sekolah yaitu Lili, kucing, orang misterius, dan Rachel.



Gambar 4.34 Desain Pasar

Desain pasar tersebut menggunakan berbagai asset seperti pasar buah, tenda. Karakter yang terdapat di desain rumah yaitu nenek Cio.



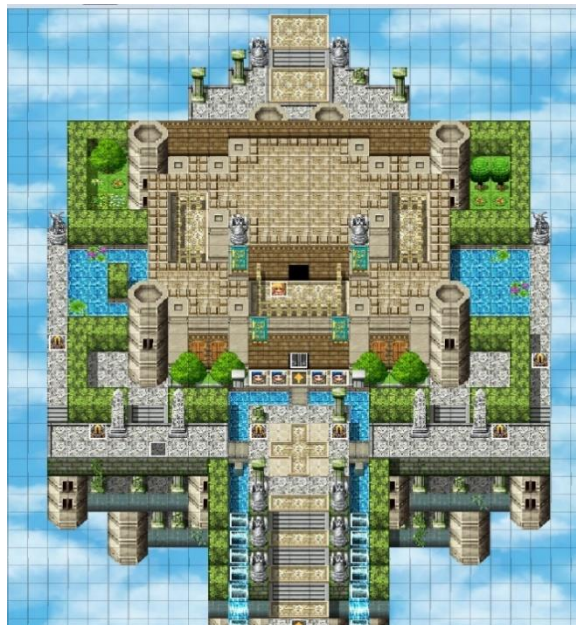
Gambar 4.35 Desain Rumah Makan

Desain rumah makan menggunakan berbagai asset seperti tempat makan, piano. Karakter yang terdapat di desain rumah yaitu pemilik rumah makan, kakek Cio.



Gambar 4.36 Desain Hutan

Desain hutan menggunakan berbagai asset seperti pepohonan, sungai, jembatan. Karakter yang terdapat di desain rumah yaitu monster kroco berjumlah empat monster.



Gambar 4.37 Desain Istana

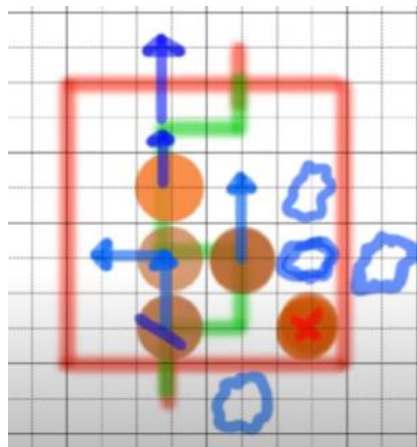
Desain istana menggunakan berbagai asset seperti ruang raja, istana kerajaan pendidikan. Karakter yang terdapat di desain istana adalah penjaga istana, raja, jaka, sakura, dan peri.

4.1.2.7 Desain Mini Game



Gambar 4.38 Tantangan Puzzle Bergerak

Desain mini *game* ini adalah sebuah permainan kecil yang harus dilakukan menggeser bola tanah yang menghalangi jalan dengan cara seperti gambar :

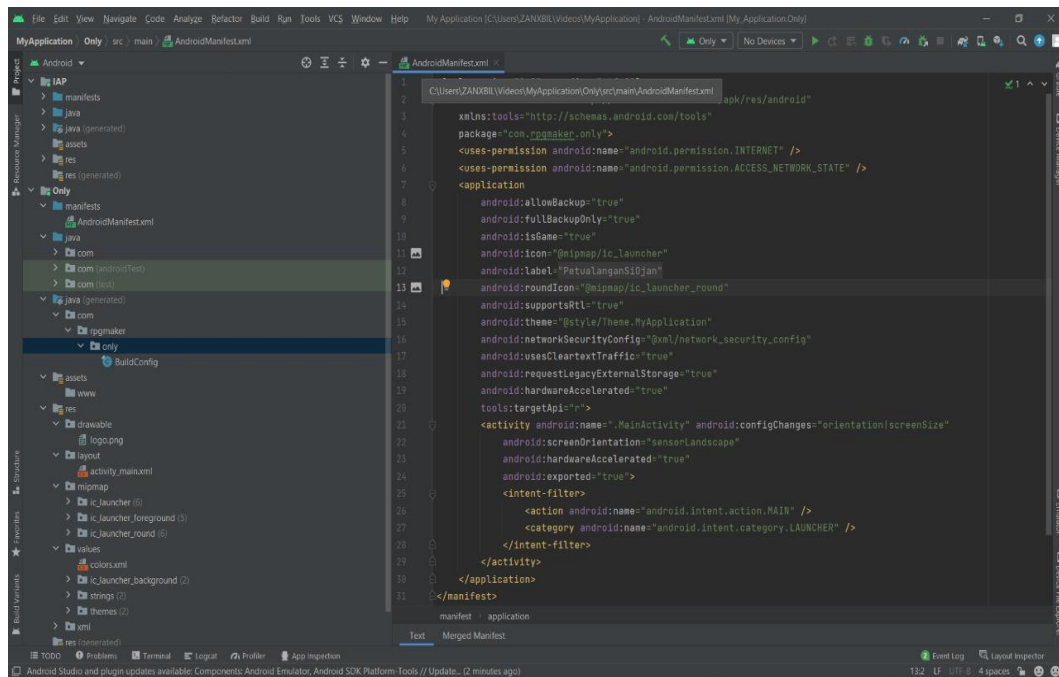


Gambar 4.39 Perhitungan Sistem Puzzle

Sistem perhitungan *game puzzle* tersebut menggunakan cara dengan memperhitungkan bola tanah yang telah ditempatkan agar dapat dilewati pemain dalam memainkan *event* tersebut.

4.1.2.8 Ekspor Game ke Android dan Windows

Ekspor *game* ke android menggunakan aplikasi android studio dengan menggunakan bahasa program c/c++ seperti gambar berikut :



Gambar 4.40 Progam Android Studio

Sedangkan *export* ke windows telah disediakan oleh rpg maker mz itu sendiri.

4.1.3 Deksprisi Hasil Tahap Evaluasi

a) *Self evaluation*

Pada tahap ini, peneliti memeriksa sendiri *game* yang telah dibuat. Pemeriksaan dilakukan pada aspek isi, pembelajaran, dan media. Setelah peneliti melakukan *self evaluation*, *game* dikonsultasikan kepada dosen pembimbing yang bertujuan untuk menyempurnakan *game* agar dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya, Berikut ini tabel saran dan perbaikan:

Tabel 4.1 Saran dan Perbaikan dari Dosen Pembimbing

No	Komentar dan saran	Tindak lanjut
1.	Tambahkan asal usul Ojan	Telah di perbaiki
2.	Tambahkan struktur organ kucing	Telah di perbaiki
3.	Merubah menu game dari bahasa inggris ke indonesia	Telah di perbaiki
4.	Desain kembali beberapa karakter	Telah di perbaiki

Selanjutnya beberapa saran pada tabel diatas diperbaiki untuk dapat menghasilkan *game* yang siap untuk dilakukan validasi ke validator pada tahap *expert review*.

b) Expert review

Expert review adalah tahap evaluasi atau penilaian oleh validator dan bertujuan untuk menilai kevalidan *game* yang telah dibuat. Pada tahap *expert review* ini, penilaian dilakukan menggunakan skala likert dan dikumpulkan saran pada aspek isi, pembelajaran, dan media dari tiga orang dosen Pendidikan Fisika FKIP UNSRI serta dua orang guru SMPN 15 Palembang. Hasil penilaian terhadap *game* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Validasi *Game* Petualangan Si Ojan pada Tahap *Expert Review*.

Aspek	Indikator	Jumlah Skor
Isi	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum	24
	Materi yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi	25
	Materi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik	25
	Kedalaman materi	21
	Kejelasan isi materi yang disajikan	23
	Persentase HVA	94%
	Kejelasan petunjuk belajar (penggunaan media)	24
Pembelajaran	Kemudahan memahami materi	23
	Daya dukung media untuk membantu belajar	25
	Persentase HVA	96%
	Penataan gambar dan ilustrasi sebagai contoh	24
Media	Ilustrasi dan gambar menarik	25
	Ilustrasi dan gambar komunikatif	23
	Kesatuan kesesuaian antar gambar dengan materi	22
	Penggunaan jenis font atau huruf	25
	Ukuran font	25
	Pemilihan warna font	25
	Pemilihan warna background	24
	Bahasa yang digunakan	25
	Tingkat kemudahan penggunaan <i>games</i>	24
	Persentase HVA	97 %

Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi *Game* Petualangan Si Ojan

Aspek	Persentase HVA	Kategori
Isi	94 %	Sangat Valid
Pembelajaran	96 %	Sangat Valid
Media	97 %	Sangat Valid
Rata – rata	95 %	Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian ahli dari tabel, didapatkan bahwa persentase dengan menggunakan rumus HVA pada tahap *expert review* untuk aspek isi 94 %, aspek pembelajaran 96%, dan aspek media 97% dengan rata - rata 95 % maka dihasilkan sangat valid. Penilaian tersebut juga disertai komentar dan saran yang bertujuan untuk memperbaiki kekurangan *game*. Berikut ini merupakan tabel berisi komentar dan saran yang diberikan validator.

Tabel 4.4 Komentar dan Saran Validator Terhadap *Game* Petualangan Si Ojan

No	Komentar dan saran	Tindak Lanjut
1.	Perbesar huruf petunjuk memulai game	Telah diperbaiki
2.	Perbaiki teks yang typo	Telah diperbaiki
3.	Masukan sedikit materi suhu dan kalor	Telah ditambahkan
4.	Perbaiki masalah loading masuk ke game	Telah diperbaiki
5.	Desain di babak awal (rumah) disederhanakan	Telah diperbaiki
6.	Tambahkan tanda panah untuk menunjukkan arah permainan	Telah ditambah
7.	Pergantian bar menjadi warung makan	Telah diperbaiki

Pada tahap *expert review*, komentar dan saran yang diberikan oleh validator telah diperbaiki dan dilanjutkan dengan ujicoba terhadap *game* yang akan dilakukan pada tahap *one-to-one evaluation*.

c) *One-to-One Evaluation*

Tahap ini adalah tahap evaluasi atau penilaian yang bertujuan untuk menilai kemenarikan *game learning* yang telah dibuat. Dalam tahap *one-to-one evaluation*, penilaian dilakukan oleh tiga orang peserta didik kelas VII dari SMPN 15 Palembang yang telah mempelajari materi suhu dan kalor. Hal ini bertujuan untuk memperoleh penilaian positif dari peserta didik terhadap *game learning*

berbasis *adventure* yang telah dimainkan.

Sebelum peserta didik memberikan penilaian, peneliti terlebih dahulu memberikan aplikasi *game learning* ke peserta didik. Setelah peserta didik menyelesaikan permainan peneliti memberikan lembar kuesioner kepada peserta didik secara langsung untuk memperoleh pendapat para peserta didik terhadap *game* yang telah dimainkan. Hasil penilaian peserta didik terhadap *game* pada tahap ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Tanggapan Peserta Didik pada Tahap *One-to-One Evaluation*

Indikator	Responden			Total Skor
	Y.S	A	A.A	
Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	1	1	1	3
Apakah soal permainan ini mudah?	1	0	1	2
Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	1	1	0	2
Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	1	1	1	3
Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	1	1	1	3
Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	1	1	0	2
Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	1	1	1	3
Apakah setelah anda menyelesaikan tahap terakhir permainan,lalu anda dapat mengatakan fisika itu tidak menakutkan?	1	1	1	3
Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	1	1	1	3
Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	1	1	1	3
Total skor penilain kuesioner	10	9	8	27
Total skor maksimal kuesioner				30
Persentase HEOS				90 %
Kategori				Sangat menarik

Menurut penilaian dari peserta didik pada tahap ini diperoleh bahwa presentase yang didapat menggunakan rumus HEOS adalah sebesar 90% dan dikategorikan sangat menarik. Selanjutnya game akan diujicoba pada tahap *small group evaluation*.

d) *Small Group Evaluation*

Tahap ini adalah tahap penilaian atau evaluasi akhir terhadap game yang sebelumnya telah diujicobakan sebelumnya pada tahap *expert review* dan *one-to-one evaluation*. Pada tahap ini, *game* diujicobakan pada suatu kelompok yang terdiri dari 9 orang siswa kelas VII SMP. Peneliti mengarahkan setiap peserta didik untuk mengujicobakan *game learning*. Setelah memainkan *game learning* peserta didik diberikan lembar kuesioner tanggapan peserta didik oleh peneliti secara langsung bertujuan untuk memperoleh tanggapan peserta didik terhadap *game learning* yang telah dimainkan. Berikut ini merupakan hasil penilaian peserta didik yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Tanggapan Peserta Didik pada Tahap *Small Group Evaluation*

Pernyataan	Responden									Jumlah skor
	A,G	D	I.R	T.Y	E.S	A.R	S	D.R	C.E	
1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
3.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
4.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
6.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
7.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
8.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
9.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
10.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Total skor penilaian kuesioner										90
Total skor maksimal kuesioner										90
Persentase HEOS										100%
Kategori										Sangat menarik

Berdasarkan penilaian dari peserta didik yang ditunjukkan pada tabel didapatkan bahwa persentase dengan menggunakan rumus HEOS tahap ini sebesar 100% dan jika dikonversikan dapat dikategorikan bahwa *game learning* berbasis *adventure* pada topik suhu dan kalor termasuk dalam kriteria sangat menarik sehingga produk yang dihasilkan sangat valid dan menarik.

4.2 Pembahasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan *game learning* berbasis *adventure* pada topik suhu dan kalor untuk peserta didik kelas VII SMP yang valid dan menarik. Pada penelitian ini digunakan model penelitian berupa *Rowntree* yang mempunyai tiga tahap, berupa perencanaan, pengembangan, dan evaluasi. Dalam tahap evaluasi digunakan metode formatif Tessler yang terdiri dari *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada *small group evaluation*, hal ini dikarenakan *game* yang telah dibuat hanya untuk mengetahui kevalidan dan kemenarikannya, bukan sebagai sarana untuk menguji tingkat intelektual dalam materi suhu dan kalor. Pembahasan dari setiap tahapan penelitian pengembangan sebagai berikut.

4.2.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pada peserta didik terhadap *game learning* pada topik suhu dan kalor. Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan kepada guru fisika dan beberapa siswa kelas VII SMPN 15 Palembang dengan metode wawancara informal, didapatkan hasil bahwa diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran yang kreatif dan interaktif yang disesuaikan dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi yang dapat menambah minat peserta didik dalam belajar. Hal tersebut diperoleh dari beberapa pernyataan peserta didik yang berasumsi mengenai mata pelajaran fisika sebagai pelajaran yang membosankan karena konsep fisika yang diajarkan berbentuk abstrak, banyak rumus dan simbol yang sulit dipahami. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang kreatif, menarik, mudah digunakan, dan dapat menginterpretasikan suatu konsep fisika dengan mudah dipahami. Selain itu, media pembelajaran yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun sangat dibutuhkan di zaman seperti sekarang ini. Hal tersebut kemudian mendorong peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis *game learning* pada topik suhu dan kalor bagi peserta didik SMP. Berdasarkan hasil analisis terhadap kurikulum 2013 pada tingkat satuan pendidikan dan analisis silabus IPA SMP kelas

VII, diperoleh kompetensi yang sesuai untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran berbasis *game learning* adalah topik suhu dan kalor. Topik tersebut dipilih karena konsepnya dapat dijelaskan dalam berbagai bentuk, seperti verbal, visual, grafik, dan matematis. Selain itu, topik tersebut berkaitan dengan kegiatan yang biasa dilakukan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Suhu dan kalor juga merupakan materi yang memuat konsep abstrak sehingga dapat disajikan didalam *game learning*. Lalu peneliti mencari tahu tentang materi yang akan dibahas, menyusun soal, dan merancang alur cerita yang sesuai dengan materi suhu dan kalor.

4.2.2 Tahap Pengembangan

Setelah selesai mengetahui materi yang akan dibahas, menyusun soal, dan merancang alur cerita yang sesuai dengan materi suhu dan kalor. Kemudian peneliti melakukan pembuatan *game learning* seperti, *flowchart*, desain karakter, desain tempat, desain menu awal, desain menu akhir, desain kalah permainan, desain menu informasi, desain *mini game* ekspor *game* ke android dan windows, serta beberapa komponen dalam pembuatan *game*. Hasil dari tahap ini berupa *game learning* yang dapat di mainkan di android dan windows.

4.2.3 Tahap Evaluasi

Game yang sudah dikembangkan dilakukan evaluasi pada tahap *self evaluation* yang didampingi oleh dosen pembimbing. Adapun saran dan perbaikan yang harus direvisi pada game ini, yaitu: (1) tambahkan asal usul Ojan; (2) Tambahkan struktur organ kucing; (3) Merubah menu *game* dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia; (4) Desain kembali beberapa karakter. Setelah melakukan perbaikan pada *game* sesuai arahan dosen pembimbing, peneliti kembali berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai *game* dan konsultasi mengenai penyusunan perangkat evaluasi yang akan digunakan pada tahap *expert review* dan *one-to-one evaluation*.

Perangkat evaluasi yang telah dikonsultasikan dan disetujui oleh dosen pembimbing kemudian diberikan kepada validator pada tahap *expert review* untuk

mengetahui kevalidan produk. Validator yang melakukan validasi terhadap produk pada aspek isi, pembelajaran, dan media terdiri dari tiga orang dosen pendidikan fisika FKIP UNSRI serta dua orang guru SMP Negeri 15 Palembang. Pada tahap *expert review*, diperoleh rata-rata skor 95% dengan kriteria sangat valid. Kesimpulan yang didapat dari validator yaitu produk layak dilakukan uji coba, meskipun terdapat beberapa saran yang harus diperbaiki, yaitu: (1) perbesar huruf petunjuk memulai game; (2) perbaiki teks yang *typo*; (3) masukkan sedikit materi suhu dan kalor; (4) perbaiki masalah *loading* masuk ke game; (5) desain di babak awal (rumah) disederhanakan; (6) tambahkan tanda panah untuk menunjukkan arah permainan; (7) mengganti bar menjadi warung makan.

Selain itu, dilakukan juga *one-to-one evaluation* menggunakan perangkat evaluasi yang sebelumnya telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk mengetahui tingkat minat peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran berbasis *game learning*. *game* yang telah dikembangkan dan direvisi, diujicoba pada 3 orang peserta didik kelas VII SMP Negeri 15 Palembang. Setelah itu, peserta didik diinstruksikan untuk mengisi kuesioner sesuai dengan tanggapan mereka selama bermain *game*. Berdasarkan hasil data kuesioner, diperoleh bahwa peserta didik tertarik dengan media pembelajaran berbasis *game learning*. Persentase yang didapat berdasarkan rumus HEOS pada tahap *one-to-one evaluation* adalah sebesar 90% dan dikategorikan sangat menarik. Komentar dan saran yang diperoleh pada tahap ini akan digunakan sebagai acuan untuk diperbaiki yang kemudian menghasilkan *game*.

Selanjutnya, *game* diujicoba pada tahap *small group evaluation* menggunakan perangkat evaluasi seperti sebelumnya. *Game* ini diujicoba pada 9 orang secara random. Setelah itu, peneliti memberikan kuesioner dan menginstruksikan peserta didik untuk mengisi kuesioner tersebut. Berdasarkan hasil kuesioner, diperoleh persentase dengan menggunakan rumus HEOS tahap *small group evaluation* sebesar 100% dan dikategorikan sangat menarik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *game learning* pada topik suhu dan kalor merupakan produk yang valid dan menarik.

Dari hasil validasi pada tahap *expert review* dan kuesioner tanggapan peserta didik terhadap game yang telah dimainkan pada tahap *one-to-one evaluation* dan *small group evaluatuion*, diketahui bahwa media pembelajaran berbasis *game learning* pada topik suhu dan kalor dinyatakan sangat valid dan sangat menarik serta layak untuk dikembangkan dan diujicobakan. Hal ini karena produk yang dikembangkan memperoleh tanggapan positif dari validator dan sudah memenuhi aspek isi, pembelajaran, dan media. Berdasarkan deskripsi dan analisis data, disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini telah tercapai, yaitu menghasilkan *game* pembelajaran fisika yang menarik untuk siswa SMP.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Marzuki yang mengembangkan *game* berbasis *adventure* sebagai pendorong dalam kegiatan pembelajaran berupa pengenalan kata bahasa Inggris untuk anak usia dini dengan hasil yang diperoleh dalam penelitiannya menyatakan bahwa 84% siswa tertarik dengan *game* tersebut. Hal ini juga sama dengan peneltian yang telah dilakukan oleh Kristiadi yang mengembangkan *game* edukasi *science adventure* untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan hasil yang diperoleh dari respon siswa dengan skor rata-rata sebesar 82,25% dengan kategori sangat baik/sangat layak.

4.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Produk

Berdasarkan deskripsi hasil pembahasan penelitian, media pembelajaran berbasis *game learning* pada topik suhu dan kalor untuk peserta didik SMP mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, berikut:

a) Kelebihan

1. Media pembelajaran berbasis *game learning* dapat menambah minat belajar peserta didik karena materinya yang dikemas secara menarik.
2. Media pembelajaran berbasis *game learning* lebih efisien karena dapat diakses secara online dimanapun dan kapanpun, sehingga peserta didik juga dapat belajar secara mandiri.
3. Pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *game learning* mempunyai sisi unik tersendiri karena masih cukup jarang digunakan dalam

belajar mengajar sehingga hal ini dapat lebih menarik minat peserta didik untuk belajar.

b) Kekurangan

1. Membutuhkan keterampilan guru mata pelajaran untuk membuat media pembelajaran berbasis *game learning* ini dan membutuhkan komputer dengan minimum intel icore 4 dan RAM 8GB untuk menjalankan aplikasi RPG maker MZ.
2. Peserta didik membutuhkan *handphone* minimum spesifikasi snapdragon 636, RAM 3GB, dan sistem android 5.0 atau lolipop.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *game learning* untuk peserta didik SMP dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran berbasis *game learning* pada topik suhu dan kalor yang telah dikembangkan termasuk kedalam kategori sangat valid berdasarkan persentase hasil *expert review* pada aspek isi, pembelajaran, dan media dengan nilai rata-rata sebesar 95%.
2. Media pembelajaran *game learning* pada topik suhu dan kalor yang telah dikembangkan juga mendapatkan kategori sangat menarik. Hal ini dibuktikan dengan hasil kuesioner tanggapan peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran ini pada tahap evaluasi *one to one* dan evaluasi *small group* dengan persentase nilai masing-masing 90% dan 100%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *game learning* untuk peserta didik SMP, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan *game learning* dengan menggunakan tema yang sama ataupun berbeda.
2. Diperlukan adanya penelitian lanjutan dengan tipe *game* yang berbeda seperti simulasi, sport game, action game, dsb.
3. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut untuk media pembelajaran ini pada tahap *field test* untuk menilai keefektifan dari media pembelajaran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin,dkk (2014) . Manajemen Kolaboratif Untuk Introduksi Pengelolaan Rajungan Yang Berkelanjutan Di Desa Betahwalang, Demak. 29 – 39
- Ainin. (2013). Penelitian Pengembangan Dalam Pembelajaran Bahasa Arab. 2(8): 96-110.
- Cardinot, A., & Fairfield, J. A. (2019). Game-based Learning to Engage Students with Physics and Astronomy using a Board Game. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*. 9(1): 42-57.
- Fallensky,dkk (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash Materi Kewargaan Digital Di SMK Pasim Plus Sukabumi. 42-49
- Fadilah, N. (2018). The Development Of Interactive Cd Media In Reading Poetry Using The Model Of Self-Directed Learning In Class Xii Of Smk Negeri 14 Samarinda. 13(2) :162-176
- Deta, S.U.A., dkk. (2020). Literature Review on The Use of Educational Physics Games in Improving Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*. 1-11.
- Hafizh, dkk (2018). Level of Community Awareness of Household Waste Management in Banda Aceh City. 230-241
- Harding, KG (2018). Heat transfer – Introduction. School of Chemical and Metallurgical Engineering, University of the Witwatersrand, Johannesburg (South Africa) 1-65.
- Hanafy, MS. (2014). Konsep Belajar dan Pembelajaran. *Lentera Pendidikan*. 17(1): 66-79.
- Hermawan, Asep. (2014). Konsep Belajar dan Pembelajaran Menurut Al-Ghazali. *Jurnal Qathruna*.
- Iskandar, I., Budijanto, B., & Amirudin, A. (2016). Pengembangan Buku Teks Geografi Dengan Struktur Penulisan Ensiklopedia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*. 1(2): 137–143.
- Johar,dkk (2014). Perancangan Dan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Bidang Studi Bahasa Inggris Di Kelas Vii Smp Negeri 1 Kota Bengkulu Dengan Menggunakan Php Dan Mysq. 2-9
- Jannah, W., Astuti, I.F., & Maharni, S. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Belajar Berbasis Web (Studi Kasus: Lembaga Bimbingan Belajar Tadica). *Jurnal Informatika Mulawarman*. 10(1): 47-53.
- Kristiadi, D. P., Hasanudin, M. Sutrisno, & Suwanto. (2019). The Effect of Adventure Video Games on The Development of Student’s Character and Behavior.

- International Journal for Educational and Vocational Studies. 1(4): 330-334.
- Kristiyanto,meta,&nurjanawati. (2020). A To Z Pembuatan Dengan Mudah Apliaksi Android Game Pembelajaran Berbasis Rpg Maker.
- Lestari, P.P., & linuwih, S. (2014). Analisis Konsepsi dan Perubahan Konseptual Suhu dan Kalor pada Siswa SMA Kelas Unggulan. *Unnes Physics Education Journal*. 3(2): 62-67.
- Liu, Z. Y., Shaikh, Z. A., & Gazizova, F. (2020). Using the Concept of Game-Based Learning in Education. *iJET*. (15)14: 53-64.
- Marzuki, & Chandra, F. Game Berbasis Adventure sebagai Pendukung Pembelajaran Pengenalan Kata Bahasa Inggris untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*. 1-11.
- Musyafak, A., & Sulhadi, S. L. (2013). Konsepsi Alternatif Mahasiswa Fisika pada Materi suhu dan kalor. *Unnes Physics Education Journal*. 2(3): 54-60.
- Mutmainnah, Rokhmat, J., & ‘Ardhuha, J. (2017). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Fisika Berbasis Eksperimen Virtual terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X MAN 2 Mataram Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(1): 40-47.
- Naimah, J., Winarni, D. S., & Widiyawati, Y. (2019). Pengembangan Game Edukasi Science Adventure untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*. 7(2): 91-100.
- Neizhela, A., & Mosik. (2015). Meningkatkan Hasil Belajar melalui Pendekatan Kontekstual dengan Metode Think Pair Share Materi Kalor pada Siswa SMP. *Unnes Physic Education Journal*. 4(1).
- Nurseto. (2011). Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik. 19-35
- Pane, A., & Dasopang, M.D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal kajian Ilmu-ilmu Keislaman*.
- Prawiladilaga dan Siregar. (2008). Prinsip Desain Pembelajaran (Instructional Design Principles). Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Putri, K.E. (2018). Pengujian Validitas E-Learning Menggunakan Portal Pembelajaran Mahasiswa Untuk Mata Kuliah Konsep Dasar IPA 1 di Program Studi PGSD UNIV PGRI Kediri. *JPPIPA*. (3)2: 67-71.
- Rahmawati, D., Wiyono, K., & Syuhendri. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Termodinamika Mahasiswa Pendidikan Fisika Menggunakan Instrumen Survey of

- Thermodynamic Processes and First and Second Laws (STPFaSL). *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya*. 1(1): 17-27.
- Rahmawati, I., Leksono, I. P., & Harwanto. (2020). Pengembangan Game Petualang untuk Pembelajaran Berhitung. *Edcomtech*. (4)2: 11-23.
- Rino, A.P.A., Ruhayat, Y., & Wibowo, F.C. (2019). Pengembangan Media Physics Game Learning pada Konsep Perubahan Wujud Zat. *Unnes Physics Education Journal*. 8(1): 60-65.
- Sari, D. M., Surantoro., & Ekawati, E. Y. (2013). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Termodinamika pada Siswa SMA. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*. 3(1): 5-8.
- Selvi, M., & Cosan, A.O. (2018). The Effect of Using Educational Games in Teaching Kingdoms of Living Things. *Universal Journal of Educational Research*. 6(9): 2019-2028.
- Sokibi.,(2018). Game Edukasi Rpg Seal Breaker Menggunakan Rpg Maker Mv Berbasis Android. 1(2) 68-79.
- Setiawan, H., & Philipson. S. (2019). The Effectiveness of Game-based Science Learning (GBSL) to Improve Students' Academic Achievement: A Meta-analysis of Current Research from 2010 to 2017. *Research and Evaluation in Education*. 5(2): 152-168.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Kogan.
- Vlachopoulos, D., & Makri, A. (2017). The Effect of Games and Simulations on Higher Education : A Systematic Literature Review. *International Journal of Educational*. 14(22): 1-33.
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2(2): 123-131.
- Yeni, I.N. (2014). Sentence Scramble Game: Media Pembelajaran Sintaksis pada Anak Tunarungu Tingkat Sekolah Dasar. *PELITA*. 9(1): 100-112.

Lampiran 1 Kuesioner “Petualangan si Ojan”

Nama :

Jenis Kelamin :

Asal Sekolah :

Pendapat Responden Tentang *Adventure Game* “Petualangan Si Ojan”

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?		
2	Apakah soal permainan ini mudah?		
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?		
4	Apakah kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?		
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?		
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?		
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?		
8	Apakah setelah anda menyelesaikan tahap terakhir permainan, lalu anda dapat mengatakan fisika itu tidak menakutkan?		
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?		
10	Jika ada lanjutan <i>game</i> petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?		

Lampiran 2 Lembar Penilaian Validasi

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli materi (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
Aspek isi		
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum	5
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi	5
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik	5
4.	Kedalaman materi	4
5.	Kejelasan isi materi yang disajikan	5
6.	Tingkat kesulitan materi yang disajikan	5
Aspek pembelajaran		
1.	Kejelasan petunjuk belajar (penggunaan media)	5
2.	Kemudahan memahami materi	4
3.	Daya dukung media untuk membantu belajar	5

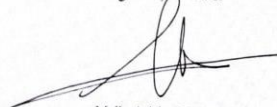
Saran Untuk Revisi:

- ① Perbesar huruf petunjuk mainnya game, sebelum melakukan permainan, ada petunjuk permainan; perbaiki teks yg typo, Masukan sedikit materi selur dan kelengkapan

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon ketersediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan memilih salah satu pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Ibu.

- A. Layak Untuk Diuji
- B. Layak untuk diuji setelah melakukan revisi
- C. Belum/tidak layak untuk diuji

Mengetahui, Validator



Melly Ariska,S.Pd.,M.Sc.
NIP. 19890827201502220

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli media (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
1.	Penataan gambar dan ilustrasi sebagai contoh	5
2.	Ilustrasi atau gambar menarik	5
3.	Ilustrasi dan gambar menarik	5
4.	Ilustrasi dan gambar komunikatif	5
5.	Kesatuan kesesuaian antar gambar dengan materi	5
6.	Penggunaan jenis font atau huruf	5
7.	Ukuran font	5
8.	Pemilihan warna font	5
9.	Pemilihan warna background	5
10.	Bahasa yang digunakan	5
11.	Tingkat kemudahan penggunaan games	5

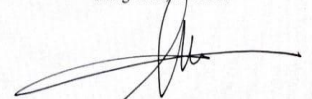
Saran Untuk Revisi:

silahkan diuji setelah revisi (sedikit)

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon ketersediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan memilih salah satu pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Ibu.

- A. Layak Untuk Diuji
- B. Layak untuk diuji setelah melakukan revisi
- C. Belum/tidak layak untuk diuji

Mengetahui, Validator



Melly Ariska,S.Pd.,M.Sc.
NIP. 198908272015022201

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli media (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
1.	Penataan gambar dan ilustrasi sebagai contoh	5
2.	Ilustrasi atau gambar menarik	5
3.	Ilustrasi dan gambar menarik	
4.	Ilustrasi dan gambar komunikatif	4
5.	Kesatuan kesesuaian antar gambar dengan materi	3
6.	Penggunaan jenis font atau huruf	5
7.	Ukuran font	5
8.	Pemilihan warna font	5
9.	Pemilihan warna background	5
10.	Bahasa yang digunakan	5
11.	Tingkat kemudahan penggunaan games	4

Saran Untuk Revisi:

1. perbaikan masalah loading untuk masuk ke game
2. desain di babat awal (rumah) sederhanakan
3. tambahkan tanda panah untuk menunjukkan arah gerakan berikutnya
4. babat (3) → dunia fontori → ganti icon yg tidak sesuai untuk game pembelajaran, misal : ran (ganti)

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon ketersediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan memilih salah satu pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Ibu.

- A. Layak Untuk Diuji
- B. Layak untuk diuji setelah melakukan revisi
- C. Belum/tidak layak untuk diuji

Mengetahui, Validator

Saparini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198610052015042002

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli materi (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
Aspek isi		
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum	5
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi	5
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik	5
4.	Kedalaman materi	4
5.	Kejelasan isi materi yang disajikan	5
6.	Tingkat kesesuaian materi yang disajikan	4
Aspek pembelajaran		
1.	Kejelasan petunjuk belajar (penggunaan media)	4
2.	Kemudahan memahami materi	5
3.	Daya dukung media untuk membantu belajar	5

Saran Untuk Revisi:

materi terkait polar kutub belum ada

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon ketersediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan memilih salah satu pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Ibu.

- A. Layak Untuk Diuji
- B. Layak untuk diuji setelah melakukan revisi
- C. Belum/tidak layak untuk diuji

Mengetahui, Validator

Saparini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198610052015042002

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli materi (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
Aspek isi		
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum	5
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi	5
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik	5
4.	Kedalaman materi	4
5.	Kejelasan isi materi yang disajikan	4
6.	Tingkat kesulitan materi yang disajikan	
Aspek pembelajaran		
1.	Kejelasan petunjuk belajar (penggunaan media)	5
2.	Kemudahan memahami materi	5
3.	Daya dukung media untuk membantu belajar	5

Saran Untuk Revisi:

Good job ... ! keren ...

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon ketersediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan memilih salah satu pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Ibu.

- A. Layak Untuk Diuji
- B. Layak untuk diuji setelah melakukan revisi
- C. Belum/tidak layak untuk diuji

Mengetahui, Validator

Dr. Sardianto Markos S, M.Si., M.Pd
NIP. 196706281993021001

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- penilaian dari ahli materi (skala penilaian 1-5)

Indikator	Nilai
Aspek isi	
ri yang disajikan sesuai dengan kurikulum	5
ri yang disajikan sesuai dengan standar petensi	5
eri yang disajikan sesuai dengan kemampuan erta didik	5
alaman materi	4
jelasan isi materi yang disajikan	4
ingkat kesulitan materi yang disajikan	
Aspek pembelajaran	
jelasan petunjuk belajar (penggunaan media)	5
emudahan memahami materi	5
aya dukung media untuk membantu belajar	5

Untuk Revisi:

Good job ... ! keren ...

Berdasarkan penilaian tersebut, kami mohon ketersediaan Bapak/Ibu memberikan kesimpulan dengan memilih salah satu pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Ibu.

- Layak Untuk Diuji
- Layak untuk diuji setelah melakukan revisi
- Belum/tidak layak untuk diuji

Mengetahui, Validator

Dr. Sardianto Markos S, M.Si., M.Pd
NIP. 196706281993021001

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli materi (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
Aspek isi		
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum	5
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi	5
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik	5
4.	Kedalaman materi	5
5.	Kejelasan isi materi yang disajikan	5
6.	Tingkat kesulitan materi yang disajikan	5
Aspek pembelajaran		
1.	Kejelasan petunjuk belajar (penggunaan media)	5
2.	Kemudahan memahami materi	5
3.	Daya dukung media untuk membantu belajar	5

Mengetahui, Validator

Yuanisya
(Yuanisya Walimur, S.Pd.)

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli media (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
1.	Penataan gambar dan ilustrasi sebagai contoh	5
2.	Ilustrasi atau gambar menarik	5
3.	Ilustrasi dan gambar komunikatif	5
4.	Kesatuan kesesuaian antar gambar dengan materi	5
5.	Penggunaan jenis font atau huruf	5
6.	Ukuran font	5
7.	Pemilihan warna font	5
8.	Pemilihan warna background	5
9.	Bahasa yang digunakan	5
10.	Tingkat kemudahan penggunaan games	5

Mengetahui, Validator

Yuanisya
(Yuanisya Walimur, S.Pd.)

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli materi (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
Aspek isi		
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum	5
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi	5
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik	5
4.	Kedalaman materi	4
5.	Kejelasan isi materi yang disajikan	4
6.	Tingkat kesulitan materi yang disajikan	4
Aspek pembelajaran		
1.	Kejelasan petunjuk belajar (penggunaan media)	5
2.	Kemudahan memahami materi	4
3.	Daya dukung media untuk membantu belajar	5

Mengetahui, Validator



(NURDINI ELMUNAWARAH, M.Pd.)

Lembar Penilaian validasi Game Petualangan Si Ojan

- Tabel penilaian dari ahli media (skala penilaian 1-5)

No	Indikator	Nilai
1.	Penataan gambar dan ilustrasi sebagai contoh	4
2.	Ilustrasi atau gambar menarik	5
3.	Ilustrasi dan gambar komunikatif	4
4.	Kesatuan kesesuaian antar gambar dengan materi	4
5.	Penggunaan jenis font atau huruf	5
6.	Ukuran font	5
7.	Pemilihan warna font	5
8.	Pemilihan warna background	4
9.	Bahasa yang digunakan	5
10.	Tingkat kemudahan penggunaan games	5

Mengetahui, Validator


(NURDINI ELMUNAWARAH, M.Pd.)

Lampiran 3 One to One Evaluation

Nama : Yolanda Syafitri
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : SMP N 15 Palembang
 Pendapat Responden Tentang Adventure game "Petualangan Si Ojan"

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apakah kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini?	✓	

Nama : AULIA
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : SMP Negeri 15 Palembang
 Pendapat Responden Tentang Adventure game "Petualangan Si Ojan"

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?		✓
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apakah kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini?	✓	

Nama : ASMELIA
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : Mi - Al-Rusoa
 Pendapat Responden Tentang Adventure game "Petualangan Si Ojan"

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?		✓
4	Apakah kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?		✓
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini?	✓	

Lampiran 4 *Small Group Evaluation*

Nama : Chaulyka evulia Putri
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : SMPN 15 Palembang
 Pendapat Responden Tentang *Adventure game "Petualangan Si Ojan"*

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	✓	

Nama : TRIA NULIANA
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : SMP NEGERI 15 PALEMBANG.
 Pendapat Responden Tentang *Adventure game "Petualangan Si Ojan"*

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	✓	

Nama : Aliwa Ramadhani Verandes
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : SMP. N 15 Palembang
 Pendapat Responden Tentang *Adventure game "Petualangan Si Ojan"*

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	✓	

Nama : Syabi la
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : SMP Negeri 15 Palembang
 Pendapat Responden Tentang *Adventure game "Petualangan Si Ojan"*

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	✓	

Nama : Eliza Safitri
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : smp Negeri 15 Palembang
 Pendapat Responden Tentang Adventure game "Petualangan Si Ojan"

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	✓	

Nama : Destina
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : smp N 15 Palembang
 Pendapat Responden Tentang Adventure game "Petualangan Si Ojan"

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	✓	

Nama : Ima Rizkia
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : SMP 15 Palembang
 Pendapat Responden Tentang Adventure game "Petualangan Si Ojan"

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	✓	

Nama : Ami Ghania
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Asal Sekolah : SMP 15
 Pendapat Responden Tentang Adventure game "Petualangan Si Ojan"

No	Pertanyaan	Iya	Tidak
1	Setelah bermain <i>adventure game</i> ini, apakah kamu tertarik dengan pembelajaran fisika?	✓	
2	Apakah soal permainan ini mudah?	✓	
3	Apakah kamu suka belajar suhu dan kalor menggunakan permainan ini?	✓	
4	Apa kamu tertarik untuk memainkan lagi permainan ini ?	✓	
5	Apakah kamu tau cerita yang disampaikan di permainan ini ?	✓	
6	Apakah permainan ini cocok untuk materi suhu dan kalor?	✓	
7	Apakah kualitas grafis permainan ini baik ?	✓	
8	Apakah anda telah menyelesaikan tahap terakhir permainan ini?	✓	
9	Apakah minat dalam pembelajaran fisika anda bertambah setelah bermain permainan ini?	✓	
10	Jika ada lanjutan game petualangan si ojan, apakah anda ingin memainkan permainan ini ?	✓	

Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 6 Surat Izin Penelitian dan Selesai Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662, Telp: (0711) 580085
Laman : www.fkip.unsri.ac.id, Pos-el : support@fkip.unsri.ac.id

Nomor : 0327/UN9.FKIP/TU.SB5/2022

09 Februari 2022

Perihal : Mohon Izin Penelitian

Yth. Kepala Dinas Pendidikan
Kota Palembang

Dalam rangka penyelesaian Program Strata-I (S-1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, kami mohon bantuan kiranya dapat mengizinkan mahasiswa :

Nama : Al Farizi Ade Karlin Kusuma
NIM : 06111381823041
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

untuk melaksanakan penelitian di lingkungan SMP Negeri 15 Palembang mulai tanggal 18 Februari 2022 sampai dengan tanggal 5 April 2022

Penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penulisan skripsi yang berjudul **"Pengembangan Game Learning Berbasis Adventure Topik Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik Satuan Pendidikan SMP"**.

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Ismet, M.Si.
NIP 196807061994021001

Tembusan:

1. Dekan FKIP Unsri (sebagai laporan)
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri
3. Kepala SMP Negeri 15 Palembang



PEMERINTAH KOTA PALEMBANG DINAS PENDIDIKAN

Jalan Pramuka KM. 5,5 Kel. Srijaya Kec. Alang-Alang Lebar Palembang, Provinsi Sumatera Selatan
Telepon : (0711) 5614060 Faksimile : (0711) 5614060 Kode Pos 30153
Email : disdik@palembang.go.id Website : disdikpalembang.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070/ 0057 /Disdik/2022

TENTANG IZIN PENELITIAN

Dasar : Surat Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Palembang Nomor :
070/0272/BAN.KBP/2022 Tanggal 15 Februari 2022 Perihal : Izin
Penelitian

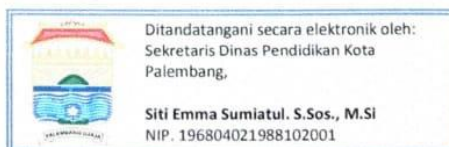
MEMBERI IZIN :

Kepada :
Nama : AL FARIZI ADE KARLIN KUSUMA
NIM : 06111381823041
Program Studi : Pendidikan Fisika
Untuk : Melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 15 Palembang
Judul : Pengembangan Game Learning Berbasis Adventure Topik Suhu dan
Kalor untuk Peserta Didik Satuan Pendidikan SMP.

Dengan Catatan :

1. Sebelum melakukan Penelitian terlebih dahulu melapor kepada Kepala SMP Negeri 15 Palembang.
 2. Dalam melakukan Penelitian tidak diizinkan menanyakan soal politik, yang sifatnya tidak ada hubungannya dengan judul yang telah ditentukan.
 3. Dalam melakukan Penelitian agar dapat mentaati Peraturan dan Perundang-Undangan yang berlaku.
 4. Apabila izin Penelitian telah habis masa berlakunya, sedangkan tugas izin penelitian belum selesai maka harus ada perpanjangan izin.
 5. Surat izin berlaku 3 (tiga) bulan dihitung tanggal dikeluarkan.
 6. Setelah selesai mengadakan izin penelitian harus menyampaikan laporan tertulis kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Palembang melalui Kasubbag Umum dan Kepegawaian.
- Demikianlah surat izin ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Palembang
Pada tanggal 14 Februari 2022



Tembusan :

1. Kepala SMP Negeri 15 Palembang
2. Wakil Dekan Bidang Akademik, FKIP Universitas Sriwijaya Indralaya
3. Arsip



✓ UU ITE No. 11 Tahun 2005 Pasal 5 Ayat 1
* Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah.*
✓ Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan **sertifikat elektronik** yang diterbitkan **BSrE**.
✓ Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan cara memindai QRCode yang terdapat pada lembar ini dengan menggunakan aplikasi VeryDS. dapat diunduh melalui Playstore





PEMERINTAH KOTA PALEMBANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 15 PALEMBANG
Jl. Jend. A Yani Silaberanti Telp. 511025 Palembang

SURAT KETERANGAN

No. 070/ 074 /SMPN.15/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Hj. DEVI EMILYA, M.Pd**
Jabatan : Kepala SMP Negeri 15 Palembang

Dengan ini Kepala SMP Negeri 15 Palembang menerangkan bahwa :

Nama : Al. Farizi Ade Karlin Kusuma
NIM : 09111381823041
Program Studi : Pendidikan Fisika

Berdasarkan surat dari Dinas Pendidikan Kota Palembang nomor 070/0089/Disdik/2022 dari tanggal 22 Maret 2022 sampai dengan 23 Maret 2022 dengan judul :

“ Pengembangan Game Learning Berbasis Adventure Topik Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik Satuan Pendidikan SMP ”

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Palembang, 23 Maret 2022
Kepala Sekolah,

Hj. DEVI EMILYA, M.Pd
NIP. 197112191997032003

Lampiran 7 Usul Judul Skripsi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

Jl. Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662, Telp: (0711) 580085
Laman : fkip.unsri.ac.id/fisika, Pos-El: fisika@fkip.unsri.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN USUL JUDUL SKRIPSI

Nama : Al Farizi Ade Karlin Kusuma
NIM : 06111381823041
Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi yang diusulkan:

1. Penerapan kurikulum paradigma baru di sekolah penggerak terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika
2. Pengembangan game learning berbasis adventure topik suhu dan kalor untuk peserta didik satuan pendidikan SMP
3. Pembelajaran berbasis game untuk meningkatkan minat siswa terhadap astronomi menggunakan board game di SMA

Nomor judul skripsi yang disetujui : 2

Pembimbing : Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D

Indralaya, 15 September 2021
Ketua Program Studi,

Dr. Muhamad Yusup M.Pd
NIP. 197805062002121006

Lampiran 8 Reviewer Seminar Proposal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS SRIWIJAYA
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
 Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km.32, Indralaya Ogan Ilir 30662
 Website: <https://pendidikanfisikafkipunsri.com> ; e-mail: fsika@fkip.unsri.ac.id

LEMBAR REVIEW PROPOSAL

Nama Mahasiswa : Alfarizi Ade Karlin Kusuma
 NIM : 06111381823041
 Pembimbing I : Apit Fathurohman, S.Pd, M.Si, Ph.D
 Judul Skripsi : Pengembangan Game Learning Berbasis Adventure Topik Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik Satuan Pendidikan SMP

NO	BAGIAN	SARAN	TINDAK LANJUT
1	Judul		
2	Pendahuluan		
3	Tinjauan Pustaka	Jelaskan lebih detail mengenai program/aplikasi pembuatan game tersebut.	Penjelasan mengenai program/aplikasi yang digunakan untuk pembuatan game sudah ditambahkan.
4	Metode Penelitian	1. Metode penelitian pengembangannya pilih salah satu metode saja. 2. Perlu dilakukan validasi produk yaitu game yang telah dibuat.	1. Metode penelitian pengembangan yang digunakan yaitu Rowntree. 2. Validasi produk akan dilakukan setelah game selesai.
5	Daftar Pustaka		

Saran lainnya:

.....

.....

Palembang, 20 Januari 2022

Review

Drs. H.....khsan, M.Si
 NIP 196902101994121001

Lampiran 9 SK Pembimbing



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**
Jl. Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662, Telp: (0711) 580085
Laman : www.fkip.unsri.ac.id, Pos-el : support@fkip.unsri.ac.id

**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. 0515/UN9.FKIP/TU.SK/2022**

**TENTANG
PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-1 (S-1)
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Menimbang : a. Bahwa dalam rangka penulisan dan penyusunan skripsi mahasiswa, dipandang perlu ada pembimbing skripsi untuk semua mahasiswa,
b. Bahwa sehubungan dengan butir a di atas, perlu diterbitkan surat keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.

Mengingat : 1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003;
2. Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2014;
3. Permen Ristekdikti No. 12 Tahun 2015;
4. Permenristekdikti No. 17/2018;
5. Kepmenkeu RI No. 190/KMK.05/2009;
6. Kepmenristekdikti RI No. 32031/M/KP/ 2019;
7. Keputusan Rektor Unsri No. 0110/UN9/SK.BUK.KP/2021.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANG PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-1 (S-1) PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA.**

KESATU : Menunjuk/Mengangkat Saudara :
Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D.

Sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : Al Farizi Ade Karlin Kusuma
Nomor Induk Mahasiswa : 06111381823041
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan Game Learning Berbasis Adventure Topik Subu dan Kalor untuk Peserta Didik Satuan Pendidikan SMP

- KEDUA : Segala biaya yang timbul sebagai akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada anggaran biaya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya dan/atau dana yang disediakan khusus untuk itu.
- KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 31 Juli 2022, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di : Indralaya

Pada tanggal : 24 Januari 2022



HARTONO
NIP. 196710171993011001

Tembusan :

1. Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika
 2. Dosen Pembimbing
 3. Mahasiswa yang bersangkutan
- FKIP Universitas Sriwijaya

Lampiran 10 Lembar Persetujuan Seminar Proposal Penelitian

**LEMBAR PERSETUJUAN
SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN**

Judul :

Pengembangan Game Learning Berbasis Adventure Topik Suhu dan Kalor Untuk
Peserta Didik Satuan Pendidikan SMP

Oleh

Nama : Al Farizi Ade Karlin Kusuma

NIM: 06111381823041

Program Studi : Pendidikan Fisika

Disetujui untuk diajukan pada seminar proposal penelitian menurut jadwal yang
ditetapkan oleh program studi.

Palembang, 30 Oktober 2021

Pembimbing



Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D

NIP : 197706272000121001

Lampiran 11 Surat Persetujuan Seminar Hasil Penelitian

**LEMBAR PERSETUJUAN
SEMINAR HASIL PENELITIAN**

Judul :
**PENGEMBANGAN GAME LEARNING BERBASIS ADVENTURE
TOPIK SUHU DAN KALOR UNTUK PESERTA DIDIK SATUAN
PENDIDIKAN SMP**

Oleh

Nama : Al Farizi Ade Karlin Kusuma

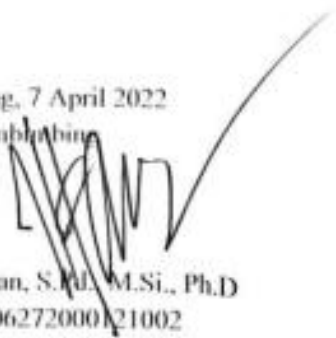
NIM : 06111381823041

Program studi : Pendidikan Fisika

Disetujui untuk diajukan pada seminar hasil penelitian menurut jadwal yang ditetapkan
oleh program studi.

Palembang, 7 April 2022

Pembimbing


Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D
NIP. 197706272000121002

Lampiran 12 Surat Persetujuan Ujian Akhir Program Sarjana

**PENGEMBANGAN GAME LEARNING BERBASIS ADVENTURE TOPIK
SUHU DAN KALOR UNTUK PESERTA DIDIK SMP**

SKRIPSI

Oleh :

Al Farizi Ade Karlin Kusuma

NIM: 06111381823041

Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui untuk diajukan Ujian Akhir Program Sarjana

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



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

Indralaya, 17 Mei 2022
Pembimbing



Apit Fathukohman, S.Pd., M.Si., Ph.D
NIP. 197202242003122001

Lampiran 12 Kartu Pembimbing Skripsi

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Al Farizi Ade Karlin Kusuma
 NIM : 0611138182041
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Jurusan : MIPA
 Judul Skripsi : Pengembangan *Game Learning* Berbasis
Adventure Topik Suhu dan Kalor untuk Peserta
 Didik SMP
 Pembimbing : Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D

No.	Topik yang dikonsultasikan	Komentar pembimbing	Paraf dan tanggal
1	Usul judul Proposal	ACC judul, mencari dan membaca jurnal / buku terkait penelitian tersebut	8-10-2021
2	Bab I - Bab III	Perbaiki latar belakang, Revisi disesuaikan thd pedoman	13-10-2021
3	Bab I - bab III	Perbaiki tinjauan pustaka, tambahkan referensi sumber lagi	18-10-2021
4	Bab I - Bab III	Perbaiki metode disesuaikan dengan tujuan penelitian dan deskripsi	30-10-2021
5	Usul maju seminar proposal	ACC maju seminar proposal	3-11-2021
6	Bab I - Bab III	Revisi sesuai dengan saran pengaji / preview	10-11-2021
7	Produk Penelitian	Revisi, alur cerita dan materi pembelajaran	19-11-2021
8	Produk Penelitian	Revisi bug, error dalam game	3-12-2021

9	Produk Penelitian	Revisi carhctir permainan	4-3-2022
10	Produk Penelitian	Revisi, tambahkan q intro, petunjuk permainan / game	11-3-2022
11	Produk Penelitian	Revisi, tambahkan awal-awal karakter utama, tambahkan gambar	31-3-2022
12	BAB I - BAB V	Revisi, tambahkan daftar isi dan abstrak	7-4-2022
13	BAB I - BAB V	Revisi, perbaiki penulisan Penelitian	14-4-2022
14	Usul maju deminar hasil	ACC maju seluas	30-4-2022
15	SKRIPSI	Revisi perbaiki sesuai reviewer	10-5-2022
16	Usul maju sidang SKRIPSI	ACC sidang	20-5-2022
17	Finalisasi SKRIPSI	Revisi sesuai saran dan komentar pengisi	02-06-2022

Palembang, 2 Juni 2022

Koordinator Program Studi,



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

NIP. 198705062002121006

Pembimbing



Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D

NIP. 197202242003122001

Lampiran 13 Notulensi Skripsi

KARTU NOTULENSI SKRIPSI

Nama : Al Farizi Ade Karlin Kusuma
 NIM : 06111381823041
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Jurusan : Pendidikan MIPA
 Judul Skripsi : Pengembangan Game Learning Berbasis Adventure
 Topik Suhu Dan Kalor Untuk Peserta Didik SMP

No	Pertanyaan/Saran	Tindak Lanjut
1.	Kenapa skala fahrenheit memiliki titik beku 32°F dan titik didih 212°F ?	Berada beberapa perdebatan mengenai bagaimana Fahrenheit memikirkan skala temperaturnya. Berada yang menyatakan bahwa Fahrenheit menentukan titik nol (0 °F) dan 100 °F pada skala temperaturnya dengan prosedur mencatat temperatur di luar terendah yang dapat ia ukur, dan temperatur badannya sendiri. Temperatur di luar terendah ia jadikan titik nol yang ia ukur pada ketika musim dingin tahun 1708 menjelang tahun 1709 di kampung halamannya, Gdansk (Danzig) (-17.8 °C). Fahrenheit mau menghindari suhu negatif di mana skala Ole Rømer seringkali menunjuk temperatur negatif dalam penggunaan sehari-hari. Fahrenheit memutuskan bahwa suhu tubuhnya sendiri merupakan 100 °F (suhu tubuh normal merupakan mendekati 98.6 °F, berarti Fahrenheit ketika itu sedang demam ketika bereksperimen atau termometernya tidak akurat). Ia membagi skala normalnya menjadi 12 divisi, dan yang belakang sekali ke-12 divisi masing-masing dibagi lagi atas 8 sub-divisi. Pembagian ini memproduksi skala 96 derajat. Fahrenheit menyebut bahwa pada skalanya, titik beku cairan pada 32 °F, dan titik didih cairan pada 212 °F, berlainan 180 derajat. Berada pula yang menyatakan bahwa Fahrenheit menentukan titik nol (0 °F) pada skalanya kepada suhu di mana campuran sama rata selang es dan garam melebur dan 96 derajat kepada temperatur darahnya (dia pada permulaannya menggunakan darah kuda kepada menandakan skalanya). Skalanya terdiri atas 12 divisi, tetapi yang belakang sekali ia membagi masing-

		<p>sepenuhnya, partikel air panas dan es batu telah bersatu membuat air panas menjadi lebih dingin dari suhu sebelumnya dan volume airpun bertambah. Pada saat inilah perpindahan panas secara konveksi berhenti.</p>
3.	Contoh perubahan gas ke padat ?	<p>1. Jelaga hitam pada knalpot kendaraan adanya jelaga hitam pada knalpot. Tidak hanya pada knalpot, jelaga hitam kerap terlihat perapian atau mesin yang menggunakan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam. Jelaga hitam tersebut merupakan zat karbon hitam. Dilansir dari Climate & Clean Air Coalition, karbon hitam atau jelaga hitam adalah hasil pembakaran tidak sempurna bahan bakar fosil dan biomassa. Karbon hitam terbentuk gas hasil pembakaran yang mengkristal dan berubah menjadi partikel hitam dan membentuk jelaga pada knalpot kendaraan bermotor.</p> <p>2. Pembuatan es kering Es kering kerap digunakan untuk menjadi zat pendingin, membuat berbagai makanan, juga membuat efek kabut dan asap dalam suatu pertunjukan. Pembuatan es kering adalah contoh dari peristiwa mengkristal atau deposisi. Dilansir dari Encyclopedia Britannica, es kering dibuat dari gas karbon dioksida yang dikompresi dan berubah menjadi padat pada suhu sekitar minus 57 derajat celsius.</p> <p>3. Embun beku Ketika musim dingin, kerap terlihat es yang terbentuk pada atap rumah dan daun tumbuhan. Es tersebut merupakan embun beku yang terbentuk melalui peristiwa mengkristal. Di mana suhu lingkungan sangatlah dingin, sehingga uap air (fase gas) langsung mengkristal dan berubah menjadi es (fase padat) pada permukaan benda. Uap air membeku tanpa mencair terlebih dahulu.</p> <p>4. Pembentukan salju Deposisi adalah proses pembentukan kristal es langsung dari uap air di awan yang jenuh tanpa perlu berubah menjadi air cair terlebih dahulu. Artinya, salju yang padat terbentuk</p>

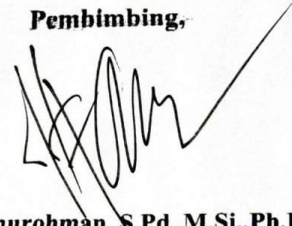
		secara langsung dari uap air yang merupakan gas. Proses pembentukan salju dengan cara mengkristal tersebut terjadi pada suhu rendah yaitu sekitar minus 12 hingga minus 15 derajat celcius.
--	--	---

Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



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

Pembimbing,



Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D.
NIP. 197706272000121002

Lampiran 14 Bukti Perbaikan Skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662
Laman: <http://pendidikanfisikafkinunsri.ac.id>; email: fisika@fkin.unsri.ac.id

BUKTI PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Al Farizi Ade Karlin Kusuma
NIM : 06111381823041
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Judul Skripsi : Pengembangan Game Learning Berbasis Adventure Topik Suhu Dan Kalor Untuk Peserta Didik SMP

Telah melakukan perbaikan Skripsi sesuai dengan saran-saran yang disampaikan pada saat ujian dan mengizinkan menjilid Skripsi.

Mengetahui

Apit Fathurohman, S.Pd., M.Si., Ph.D.
NIP. 197706272000121002

Lampiran 15 Lembar Plagiasi

