

TESIS

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA IPA BERBASIS KEARIFAN LOKAL
KERIS UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN
PEMAHAMAN KONSEP IPA SISWA SMP**



Oleh:

FRANSISKUS XAVERIUS DOLO

177082501036

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

ABSTRAK

FRANSISKUS XAVERIUS DOLO: Pengembangan Multimedia IPA berbasis Kearifan Lokal Keris untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa SMP. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk: (1) mengetahui kelayakan multimedia IPA keris ditinjau dari aspek materi dan media, (2) mengetahui peningkatan minat belajar siswa dengan menggunakan multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris, dan (3) mengetahui pengaruh multimedia IPA Keris terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Pangudi Luhur, Moyudan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII yang berjumlah 78 orang dengan rincian 6 orang sebagai subjek uji coba skala kecil dan 72 orang sebagai subjek uji coba skala besar. Desain penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Alesi & Trolip yang meliputi; (1) Perencanaan, (2) Desain, (3) Pengembangan (4) Uji Alpha, (5) Revisi I, (6) Uji Beta Skala kecil, (7) Revisi II, (8) Uji Beta Skala besar, dan (9) *Publish*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik wawancara, angket, lembar validasi, dan tes pemahaman konsep. Analisis data minat belajar menggunakan uji *gain score*. Analisis data pemahaman konsep menggunakan uji *paired sample T test*.

Hasil penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa: (1) Multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran dalam kelas berdasarkan hasil penilaian dari ahli yang berkompeten di bidang media dan IPA, (2) Terdapat peningkatan minat belajar siswa dengan besar *gain score* 0,71 dan (3) Terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa yang dibuktikan dengan hasil *paired sample T test* menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $16,423 > 1,666$.

Kata Kunci: Kearifan Lokal, Minat Belajar, Multimedia, Pemahaman konsep

ABSTRACT

FRANSISKUS XAVERIUS DOLO: Development of multimedia of natural sciences based on the local wisdom of Keris to increase the interest of learning and the understanding of the concepts of high school students. **Thesis.Yogyakarta: Postgraduate program, Yogyakarta State University, 2019.**

This research is a research development that aims to: (1) produce a multimedia based on the local wisdom of Keris (2) find out the viability of an IPA of multimedia keris in terms of material and media aspects, (2) discover the increase in student learning interest through the use of a local science-based multimedia keris and (4) know the effect of multimedia IPA Keris on improving students' understanding of concepts. This research was conducted at Pangudi Luhur Middle School, Moyudan, Sleman Regency, Yogyakarta. The research subjects were 78 class VII students with 6 details as subjects of small-scale trials and 72 people as subjects of large-scale trials. This development research design uses the Alesi & Trolip development model that includes; (1) Planning, (2) Design, (3) Development (4) Alpha test, (5) Review I, (6) Small-scale beta test, (7) Review II, (8) Large-scale beta test, and (9) Publish. Data collection was carried out using interview techniques, questionnaires, validation sheets and proof of understanding concepts. Analysis of learning interest data using the gain score test. Analysis of the understanding of the conceptual data using the T-test of paired samples.

The results of this research and development show that: (1) Multimedia science based on the local wisdom of keris is feasible to be used in classroom learning activities based on the evaluation of competent experts in the field of media and science, (2) There is an increase in student interest in learning with a gain score of 0.76 and (3) there is an effect of IPA Multimedia in improving the understanding of the concept of students. show the results of the paired sample t test, the test shows that the $t_{count} > t_{table}$ value is $16,442 > 1,666$.

Keywords: *Concept Understanding, Learning Interest, Local Wisdo, Multimedia*

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Fransiskus Xaverius Dolo

Nomor Mahasiswa : 17708251036

Program Studi : Pendidikan Pendidikan Sains

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Desember 2019
Yang Membuat Pernyataan,

Fransiskus Xaverius Dolo
NIM. 17708251036

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA IPA BERBASIS KEARIFAN LOKAL
KERIS UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN
PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMP**

**FRANSISKUS XAVERIUS DOLO
NIM. 177082501036**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 13 Desember 2019

TIM PENGUJI

Prof. Dr. Ariswan, M. Si
(Ketua/ Penguji)

Dr. Eli Rohaeti, M. Si
(Sekretaris/ Penguji)

Prof. A. K. Prodjosantoso, M. Sc., Ph. D
(Pembimbing/ Penguji)

Prof. Dr. Endang Widjajanti LFX, M. S
(Penguji Utama)

Yogyakarta,

Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,

Prof. Dr. Marsigit, M. A
NIP. 19570719 198303 1 004

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar magister dengan judul *“Pengembangan Multimedia IPA berbasis Kearifan Lokal Keris untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa SMP”* dengan baik.

Ucapan terima kasih dan penghargaan, penulis haturkan kepada Prof. A. K Prodjosantoso, M. Sc., Ph. D selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis selama penyusunan tugas akhir ini. Penulis juga menyadari, banyak pihak yang telah secara sukarela baik secara langsung maupun tidak langsung mendukung penulis dari awal penulisan hingga akhir penulisan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana bersama seluruh jajaran staf, yang telah membantu segala proses yang berlangsung dalam penulisan tesis ini.
2. Kaprodi Pendidikan Sains Dr. Insih Wilujeng, M. Pd dan para dosen yang dengan penuh semangat mendidik dan mendampingi penulis selama studi.
3. Drs. Jaslin Ikhsan, M. App. Sc., Ph. D, Prof. Dr. I Gede Putu Suryadharma, M.S dan Prof. Jumadi, M. Pd sebagai validator yang telah meluangkan waktunya untuk menilai serta mengoreksi media dan instrumen yang digunakan dalam penelitian

4. Kepala SMP Pangudi Luhur beserta para guru dan pegawai yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMP Pangudi Luhur.
5. Ibu Retno selaku guru IPA kelas VII SMP Pangudi Luhur Moyudan yang senantiasa membantu dan meluangkan waktunya selama kegiatan penelitian
6. Siswa-siswi kelas VII SMP Pangudi Luhur yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian.
7. Bapak Wilfridus Muga, M. Pd selaku ketua YAPENTRI Ngada yang telah memberikan kepercayaan sekaligus kesempatan bagi penulis untuk melanjutkan studi ke jenjang pascasarjana.
8. Orang tua, kakak dan adik, serta semua anggota keluarga yang dengan penuh semangat memberikan dukungan doa serta motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dengan baik.
9. Teman-teman angkatan 2017 Pendidikan sains UNY yang dengan caranya masing-masing membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan tesis ini.
10. Teman-teman anggota KMK UNY yang senantiasa menemani dan membantu penulis selama proses perkuliahan
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu, yang dengan caranya sendiri membantu penulis selama penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, sehingga segala saran dan komentar sangat penulis harapkan dalam memperbaiki tesis ini.

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Spesifikasi Produk.....	8
G. Manfaat Pengembangan	10
H. Asumsi Pengembangan	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teori	12
1. Multimedia IPA berbasis Kearifan Lokal <i>Keris</i>	12
a. Multimedia.....	12
b. Unsur- unsur multimedia	13
c. Multimedia Pembelajaran	15
d. Apek Pengembangan Multimedia.....	17
e. Pembelajaran IPA SMP	20
f. Kearifan Lokal Keris	22
2. Minat Belajar	28

a. Pengertian	28
b. Ciri-Ciri Minat Belajar.....	30
c. Aspek Minat Siswa	31
d. Indikator Minat Siswa.....	33
3. Pemahaman Konsep	35
a. Pengertian	35
b. Aspek Pemahaman Konsep	37
c. Indikator Pemahaman Konsep	39
B. Kajian Penelitian yang Relevan	43
C. Alur Pikir Penelitian.....	44
D. Pertanyaan Penelitian	48
BAB III METODE PENELITIAN	49
A. Model Pengembangan	49
B. Prosedur Pengembangan	49
C. Desain Uji Coba Produk	56
1. Desain Uji Coba	56
a. Uji alpha.....	57
b. Uji Beta.....	57
2. Subjek Uji Coba	58
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	58
a. Teknik pengumpulan data.....	58
b. Instrumen pengumpulan data.....	59
4. Teknik Analisis Data	64
a. Analisis Validasi Soal Pemahaman Konsep	64
b. Analisis Data kelayakan Multimedia	65
c. Analisis Minat Siswa	67
d. Analisis Pemahaman Konsep Siswa	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	71
A. Hasil Pengembangan Produk	71
1. Hasil Perencanaan (<i>Planing</i>)	71
2. Desain (<i>Design</i>).....	73

3. Pengembangan (<i>Development</i>).....	75
B. Hasil Uji Coba Produk	77
1. Hasil Uji Alpha.....	77
a. Hasil Validasi Ahli Materi.....	78
b. Hasil Validasi Ahli Media	79
c. Analisis Validitas Soal Tes Pemahaman Konsep	81
2. Hasil Uji Beta	83
a. Uji skala kecil	83
b. Uji Skala besar	85
C. Revisi Produk	91
1. Revisi Ahli Media	91
2. Revisi Ahli Materi	92
D. Kajian Produk Akhir	93
1. Kelayakan M-Keris	93
2. Keefektifan M- Keris	94
3. Keterbatasan Penelitian	98
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	99
A. Simpulan	99
B. Saran dan Pemanfaatan	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	108

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisis Konsep IPA	28
Tabel 2. Hubungan antara Kerangka Pikir Penelitian	46
Tabel 3. Kisi-kisi lembar validasi Ahli Media	60
Tabel 4. Kisi-kisi Angket untuk Ahli Materi	61
Tabel 5. Kisi-kisi angket minat belajar siswa.....	62
Tabel 6. Kisi-Kisi Soal Tes Pemahaman Konsep.....	63
Tabel 7. Kriteria Koefisien Realibilitas	65
Tabel 8. Skala Likert Penilaian Multimedia.....	66
Tabel 9. Kategori Rerata Skor	67
Tabel 10. Kriteria Persentase Minat Belajar Siswa	68
Tabel 11. Klasifikasi Interpretasi Nilai Gain.....	69
Tabel 12. Hasil Penilaian Ahli Materi	78
Tabel 13. Hasil Penilaian Ahli Media	80
Tabel 14. Hasil Uji Validitas Soal	82
Tabel 15. Hasil Uji Reliabilitas Soal	83
Tabel 16. Hasil Respon Siswa terhadap Multimedia	84
Tabel 17. Data Hasil Minat Awal.....	86
Tabel 18. Hasil Analisis Data Minat Akhir	86
Tabel 19. Minat Siswa terhadap Multimedia IPA Keris	89
Tabel 20. Uji Normalitas	90
Tabel 21. Uji <i>Paired Sample T test</i>	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Alur Pikir Penelitian.....	45
Gambar 2. Bagan Model Pengembangan Alesi & Trolip.....	50
Gambar 3. Bagan Flowchart M-Keris	74
Gambar 4. Contoh <i>Storyboard</i> pengembangan M-Keris.....	75
Gambar 5. Diagram perbandingan minat awal dan akhir.....	87
Gambar 6. Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Surat Pengantar Penelitian	108
LAMPIRAN 2. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	109
LAMPIRAN 3. Lembar Validasi Ahli Materi	110
LAMPIRAN 4. Lembar Validasi Ahli Media.....	111
LAMPIRAN 6. Angket Mina.....	113
LAMPIRAN 7. Angket Minat Akhir	116
LAMPIRAN 8. Hasil Uji Minat Awal	119
LAMPIRAN 9. Hasil Uji Minat Akhir	122
LAMPIRAN 10. Analisis Validitas Butir Soal Pemahaman Konsep	126
LAMPIRAN 11. Soal Tes Pemahaman Konsep	128
LAMPIRAN 12. Kunci Jawaban Soal Tes Pemahaman Konsep.....	131
LAMPIRAN 13. Hasil Tes Pemahaman Konsep Awal	132
LAMPIRAN 14. RPP Suhu dan Perubahan.....	135
LAMPIRAN 15. RPP Kalor dan Perubahan	142
LAMPIRAN 16. Materi Suhu dan Perubahan	156
LAMPIRAN 17. Screenshoot Multimedia.....	170
LAMPIRAN 18. Dokumentasi Penelitian	173

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad 21 ditandai dengan perkembangan teknologi, atau yang sering disebut dengan era globalisasi atau era teknologi informasi dimana segala bentuk informasi dapat diakses dan diperoleh dengan cepat (Dermawan, 2014). Perkembangan teknologi yang begitu pesat tidak hanya berpengaruh di bidang industri tetapi juga berpengaruh di bidang pendidikan, khususnya pada kegiatan pembelajaran (Pujiriyanto, 2012: 1). Dalam dunia pendidikan pemanfaatan teknologi ditandai dengan adanya berbagai inovasi pengembangan media belajar yang berbasis teknologi komputer. Media ini memudahkan siswa mengakses informasi yang berkaitan dengan pembelajaran. Media merupakan alat bantu pembelajaran yang berfungsi sebagai sarana untuk memudahkan guru berinteraksi dengan siswa. Saat ini keberagaman jenis media yang bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran dikelas, yaitu media gambar, video, animasi, teks dan lain lain. Penggabungan beberapa elemen media tersebut dalam satu bentuk multimedia akan memperjelas penyampaian isi atau makna dari konsep yang diajarkan (Sutopo, 2012: 102-103) dengan tujuan agar pembelajaran akan lebih efektif dan membangkitkan pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan (Large, Beheshti, Breuleux, & Renaud, 1996).

IPA telah dikembangkan menjadi *integrated sciences* dan *integrated social studies* yang berorientasi pada perkembangan teknologi tanpa menghilangkan unsur

budaya (Kemendikbud, 2012; Listyawati, 2012). Unsur budaya yang dimaksud adalah kearifan lokal yang ada di sekitar lingkungan belajar siswa. Suastra, Tika, & Kariasa (2011) mengatakan perlu adanya keseimbangan antara pengetahuan yang diperoleh siswa dengan penanaman sikap ilmiah serta nilai kearifan lokal yang ada disekitar lingkungan belajar siswa dalam pembelajaran sains. Hoolbrook (1998) mengatakan bahwa dalam pembelajaran siswa diharapkan mampu memahami hubungan antara pembelajaran sains dengan kehidupan sehari-hari dalam kehidupan bermasyarakat.

Perpaduan antara kedua unsur antara multimedia dan unsur kearifan lokal dalam satu proses kegiatan pembelajaran IPA di kelas diyakini akan meningkatkan minat belajar siswa terhadap pembelajaran IPA. Andarini, Wirania, & Hidayat (2016) menyimpulkan bahwa multimedia merupakan sarana belajar yang dapat memancing minat belajar siswa. Sedangkan unsur kearifan lokal dalam sebuah multimedia dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA. Pakar kognitif berpandangan bahwa pemahaman dan pengetahuan seseorang bergantung pada bagaimana seseorang mengenal dan menerjemahkan apa yang dilihat dan dialami langsung (Dermawan, 2014: 11). Pemahaman fenomena alam dapat diperoleh dengan mempelajari objek-objek dan kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Prasetyo, 2013; Sládek, Milér, & Benárová, 2011). Penggunaan multimedia yang dipadukan dengan nilai kearifan lokal dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi siswa untuk fokus terhadap pelajaran sehingga proses belajar mengajar akan lebih efektif, dapat memicu keterlibatan siswa (*interactive*)

dalam proses pembelajaran serta dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan materi atau konsep yang diajarkan (Sutirman, 2013: 9-20).

Upaya peningkatan minat dan pemahaman konsep merupakan suatu masalah yang menjadi tantangan bagi setiap guru dalam kegiatan pembelajaran dikelas, khususnya pelajaran IPA. Pelajaran IPA merupakan pembelajaran yang bukan hanya sekedar menghafal definisi dan rumus, tetapi membutuhkan pemahaman terhadap konsep-konsep yang termuat di dalamnya (Mutvei & Mattsson, 2015). Untuk membantu siswa memahami konsep, seorang guru harus mampu membangun minat siswa terhadap materi yang akan dipelajari, salah satunya dengan menciptakan suasana kelas yang baik dan menarik (Rämö, Oinonen, L, & Vikberg, 2015). Pemilihan model atau media yang akan digunakan dalam pembelajaran sangat menentukan terciptanya suasana belajar yang baik serta menarik minat siswa terhadap materi yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Susilana & Riyana (2009: 8) dimana media berfungsi sebagai penyalur pesan dari guru sebagai sumber pesan kepada siswa sebagai penerima pesan sehingga keefektifan kegiatan pembelajaran dalam upaya pencapaian tujuan pembelajaran dapat ditingkatkan.

Peraturan Pemerintah No 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Bab VII Pasal 43 Ayat 1 mengatakan:

“Standar keragaman jenis peralatan laboratorium ilmu pengetahuan alam (IPA), laboratorium bahasa, laboratorium komputer, dan peralatan pembelajaran lain pada satuan pendidikan dinyatakan dalam daftar yang berisi jenis minimal peralatan yang harus tersedia”

Akan tetapi masih terdapat banyak sekolah yang belum mampu memenuhi kriteria seperti yang dianjurkan khususnya di daerah pedalaman ataupun daerah yang masuk dalam kategori 3T (Tertinggal, Terdepan, dan Terluar). Pada daerah 3T, penggunaan media pembelajaran sebagai alternatif utama untuk mengatasi permasalahan kurangnya sarana dan prasarana penunjang kegiatan pembelajaran masih dikatakan minim. Media powerpoint umumnya menjadi pilihan utama bagi setiap guru. Hal tersebut dikarenakan powerpoint lebih praktis dan mudah digunakan. Penggunaan media powerpoint dapat membantu guru dalam menjelaskan konsep-konsep materi yang akan diajarkan. Weigel, Straughn, & Gardner (2010: 10) mengatakan bahwa salah satu cara untuk menarik perhatian siswa adalah dengan memanfaatkan media seperti power point apabila disisipkan dengan gambar, video maupun animasi. Akan tetapi, media powerpoint yang merupakan media presentasi masih memiliki banyak kelemahan. Penelitian yang dilakukan oleh Ögeyik (2016) memperoleh fakta bahwa kecenderungan guru menggunakan media powerpoint yang bersifat statis atau hanya berupa teks akan menyebabkan kebosanan serta kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep yang dijelaskan. Ögeyik menyarankan penggunaan media powerpoint hendaknya dihindari dan diganti dengan media-media yang bersifat interaktif yang dapat merangsang keterlibatan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Hasil observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran menemukan bahwa keinginan siswa untuk mempelajari IPA muncul karena IPA merupakan mata pelajaran yang akan diuji dalam ujian akhir kelulusan, bukan karena keinginan yang

timbul dari dalam diri siswa itu sendiri, dan penguasaan konsep IPA hanya terbatas pada kemampuan menghafal saja. Adapun beberapa faktor yang menjadi penyebabnya antara lain:

1. Pembelajaran masih berpusat pada guru,
2. Minimnya penggunaan media pembelajaran di sekolah,
3. Media yang digunakan masih berupa slide presentasi power point yang tidak interaktif.
4. Kurangnya minat siswa pada mata pelajaran IPA khususnya pada materi-materi yang berhubungan dengan perhitungan matematis serta siswa masih mengalami kesulitan memahami materi yang berkaitan dengan konsep fisika.

Kurangnya minat dan pemahaman konsep siswa disebabkan oleh minimnya sarana pendukung berupa media pembelajaran. Media pembelajaran yang dimaksud adalah media yang memuat konsep-konsep IPA dalam bentuk video, animasi, simulasi yang mengaitkan konsep-konsep IPA dengan lingkungan sekitar berupa kearifan lokal. Media seperti ini akan berdampak pada minat belajar dan tingkat pemahaman siswa. Guru menciptakan suasana dan lingkungan belajar yang lebih menyenangkan, dengan mengubah peran guru yang semula monoton menjadi lebih terbuka dan memberikan ruang kepada siswa untuk berinteraksi.

Peneliti berusaha untuk menarik perhatian siswa terhadap pelajaran IPA menggunakan produk pembelajaran berupa multimedia IPA yang dikaitkan dengan

kearifan lokal. Multimedia dapat memotivasi siswa untuk mengikuti pelajaran, selain itu multimedia dapat membuka wawasan siswa untuk mampu mengetahui, melihat dan memahami setiap permasalahan IPA di sekitarnya. Multimedia yang dikembangkan merupakan gabungan dari video, animasi dan simulasi serta dirancang sedemikian rupa yang sesuai dengan kebutuhan, keinginan dan karakteristik siswa. Multimedia dapat digunakan oleh semua guru IPA maupun siswa, dalam media tersebut memuat materi-materi pembelajaran IPA yang sudah diintegrasikan dengan potensi lokal, potensi-potensi lokal yang diintegrasikan sesuai dengan ruang lingkup IPA SMP Kelas VII.

B. Identifikasi Masalah

Adapun masalah-masalah yang ditemukan antara lain:

1. Pembelajaran masih berpusat pada guru,
2. Minimnya penggunaan media pembelajaran di sekolah,
3. Media masih berupa slide presentasi power point yang tidak interaktif,
4. Siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran IPA khususnya pada materi yang berkaitan dengan konsep fisik, dan
5. Kurangnya minat siswa pada mata pelajaran IPA khususnya pada materi-materi yang berhubungan dengan perhitungan matematis.

C. Pembatasan Masalah

Untuk mencegah pembiasan fokus pada penelitian ini, maka peneliti membatasi hanya pada beberapa masalah untuk dikaji yaitu:

1. Pengembangan multimedia IPA berbasis kearifan lokal *Keris* sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran IPA.
2. Kompetensi dasar dan indikator berdasarkan kajian konsep IPA dalam proses pembuatan keris.
3. Multimedia yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep.
4. Teknik analisis data dilakukan untuk mengetahui peningkatan minat dan pengaruh multimedia terhadap pemahaman konsep siswa.

Secara keseluruhan, batasan masalah ini merupakan salah satu faktor penting yang dapat menunjang kelancaran dalam proses penelitian baik pengambilan data, analisis serta pembahasan akhir.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan umum pada latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah;

1. Bagaimana kelayakan multimedia IPA berbasis kearifan lokal *Keris* ditinjau dari aspek materi dan media?.
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara minat belajar sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan M-Keris?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan M-Keris?

E. Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang di atas maka, secara keseluruhan tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kelayakan multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris ditinjau dari aspek media dan materi.
2. Untuk mengetahui peningkatan minat belajar siswa berdasarkan hasil angket awal dan angket akhir?
3. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*.

F. Spesifikasi Produk

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk akhir yakni multimedia IPA. Beberapa media ajar seperti Video, Animasi dan simulasi akan digabungkan dalam bentuk multimedia IPA. Multimedia IPA yang dikembangkan ini memuat karifan lokal *Keris* sebagai materi ajar yang di dalamnya akan dikaitkan dengan konsep IPA tentang Suhu dan Perubahan, serta Kalor dan Perubahannya. Pengembangan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengkombinasikan, menambah, mengurangi, memodifikasi media yang telah ada yang difokuskan pada materi IPA SMP kelas VII agar dapat menghasilkan sebuah multimedia yang dikhususkan untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep IPA.

Multimedia yang dikembangkan memiliki muatan isi serta konsep yang berbeda dengan media digital pada umumnya, yakni:

1. Multimedia merupakan gabungan beberapa unsur media yang saling berkaitan dan berfungsi untuk memperjelas penyampaian informasi kepada pengguna.
2. Multimedia yang dikembangkan merupakan perpaduan antara materi IPA dengan objek IPA yang ada disekitar lingkungan belajar. Objek IPA dalam hal ini adalah bentuk kearifan lokal (*Keris*) yang ada di sekitar lingkungan belajar. Dalam pengembangan media ini tidak semua kearifan lokal digunakan, tetapi hanya sebagian kearifan lokal yang sesuai dengan muatan pelajaran IPA SMP kelas VII.
3. Multimedia yang dikembangkan dilengkapi dengan video yang memuat proses pembuatan *keris*. Animasi yang memuat fenomena-fenomena yang tidak bisa dilihat secara langsung. Multimedia yang dikembangkan ini juga memuat simulasi untuk objek IPA yang membutuhkan eksperimen atau perlakuan di laboratorium untuk mengatasi keterbatasan alat laboratorium.
4. Multimedia yang dikembangkan ini pada dasarnya hanya difokuskan untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep IPA.
5. Multimedia ini dirancang sedemikian rupa agar mudah dioperasikan oleh siswa dan guru.

Multimedia yang dikembangkan pada penelitian ini dimaksudkan agar dapat memberikan pengalaman belajar, suasana maupun kesan yang lebih menarik dari bentuk media lainnya, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan bentuk media yang digunakan dalam kegiatan belajar dan mengajar.

G. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoretis

- a. Memberikan model baru dalam hal penggunaan media ajar untuk peningkatan minat belajar dan pemahaman konsep siswa.
- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu referensi studi kajian pustaka untuk berbagai penelitian sejenis dalam bidang kajian ini dikemudian hari.

2. Manfaat Praktis

- a. Multimedia ini diharapkan dapat dijadikan salah satu alternatif media dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah.
- b. Memberikan pemahaman kepada guru IPA khususnya dan semua guru pada umumnya tentang pentingnya sebuah media dalam kegiatan belajar dan mengajar.
- c. Multimedia IPA yang dibuat dalam bentuk *DVD* pembelajaran yang dilengkapi buku panduan serta *software* pendukung dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan minat serta pemahaman konsep siswa.

H. Asumsi Pengembangan

Produk hasil penelitian diberi nama M-Keris, yang merupakan jenis inovasi baru media pembelajaran IPA. Muatan isi dalam M-Keris adalah perpaduan antara konsep IPA dengan kearifan lokal Keris. M-Keris menyajikan konsep dengan memanfaatkan unsur teks, audio, video, animasi serta simulasi, agar penyampaian informasi dapat dengan jelas diterima oleh siswa. Selain didukung oleh 5 unsur

tersebut, M-Keris juga menyajikan desain tampilan yang menarik serta kemudahan navigasi yang bertujuan untuk menarik perhatian siswa serta mempermudah pengoperasiannya.

Dalam pengembangannya terdapat beberapa definisi istilah yang perlu dipahami yaitu:

1. Teks

Merupakan kumpulan huruf yang membentuk kalimat dengan tujuan memperjelas penyampaian informasi.

2. Video

Merupakan bentuk gambar yang bergerak yang dihasilkan dari sinyal elektronik.

3. Audio

Merupakan suara yang berasal dari sinyal digital perangkat, yang berfungsi memperjelas penyampaian informasi

4. Animasi

Merupakan kumpulan dari gambar-gambar yang bergerak membentuk pola khusus.

5. Simulasi

Merupakan permodelan dari suatu objek, yang berfungsi untuk menggambarkan kejadian yang sesungguhnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Multimedia IPA berbasis Kearifan Lokal *Keris*

a. Multimedia

Multimedia pada dasarnya merupakan sebuah paket presentasi menggunakan komputer dengan melibatkan beberapa jenis media (Collins, Hammond, & Wellington, 2002: 3-4). Multimedia merupakan sebuah kombinasi yang saling berkaitan antara teks, foto dan gambar, suara, animasi dan video yang dimanipulasi secara digital (Vaughan, 2006: 1). McCormick (1996) mendefinisikan multimedia sebagai bentuk media yang merupakan gabungan dari suara, teks dan video. Sedangkan Robin dan Linda (2001) menyatakan bahwa multimedia adalah alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video. Ghinea & Chen (2006) mendefinisikan multimedia sebagai bentuk interdisipliner, teknologi berorientasi aplikasi yang memanfaatkan sifat multi-indera manusia dan kemampuan komputer untuk menyimpan, memanipulasi dan menyampaikan informasi non-numerik seperti video, grafik, dan audio sebagai tambahan ke informasi numerik dan tekstual. Alistair (2003) Menyatakan bahwa multimedia adalah satu set perangkat rendering media menghasilkan output dalam modalitas visual dan audio, gambar bergerak, teks, dan grafik ditampilkan resolusi tinggi, speaker

menghasilkan suara, suara, dan output musik. Simkins, Cole, Tavalin, & Means (2002) mendefenisikan multimedia sebagai integrasi objek media seperti teks, grafik, video, animasi, dan suara untuk mewakili dan menyampaikan informasi.

Secara umum, multimedia berhubungan dengan penggunaan lebih dari satu macam media untuk menyajikan informasi (Ivers & Barron, 2002: 2). Media bisa berupa gambar dan foto, suara, gerak, video, animasi dan atau teks yang digabungkan dalam produk yang tujuannya untuk mengkomunikasikan informasi dalam berbagai cara (Roblyer & Doering, 2010). Misalnya, video musik merupakan bentuk multimedia karena informasi menggunakan audio/suara dan video. Sedangkan media yang berupa rekaman musik yang hanya menggunakan audio/suara disebut monomedia (Munir, 2012).

Berdasarkan penjabaran tentang pengertian multimedia oleh para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan gabungan dari beberapa jenis media yang terdiri dari teks, video, audio, animasi dan simulasi yang saling berkaitan dalam menyampaikan informasi kepada pengguna.

b. Unsur- unsur multimedia

Munir (2015) menyatakan bahwa terdapat 6 unsur dalam sebuah media meliputi teks, suara, video, animasi dan gambar. Pengembangan multimedia tidak terlepas dari unsur-unsur yang mendukung agar pembelajaran menggunakan multimedia lebih efektif. Sutopo (2012) menerangkan bahwa

sebuah multimedia memiliki memiliki unsur pokok yang terdiri dari teks, grafik, video, audio, animasi dan simulasi.

1) Teks

Teks merupakan suatu susunan atau kombinasi huruf yang membentuk kata atau kalimat yang memiliki maksud tertentu untuk memudahkan pemahaman bagi orang yang membacanya. Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Teks adalah bentuk data multimedia yang mudah disimpan diedit dan dikendalikan. Teks dapat membentuk sebuah narasi dalam multimedia yang menyajikan bahasa. Teks digunakan untuk menjelaskan gambar. Penggunaan teks pada multimedia perlu memperhatikan penggunaan jenis huruf, ukuran dan *style* hurufnya serta keterbacaanya.

2) Video

Video merupakan komponen penting dalam multimedia. Video menampilkan sajian visual yang dapat menggambarkan hubungan dan perbandingan antara unit-unit data, serta kecendrungan pada data tersebut. Data yang disajikan dalam bentuk video dengan cepat dapat di dipahami. Secara visual video lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan.

3) Media Audio

Audio atau suara dalam multimedia sangat bermanfaat. *Audio* atau suara dapat ditambahkan dalam produksi multimedia melalui suara, musik,

dan efek-efek suara lainnya. Beberapa jenis objek bunyi yang bisa digunakan dalam produksi multimedia meliputi format *wav* audio*, *compact dist audio*, *MIDI sond track*, dan *MP3*. Penggunaan audio juga dapat memperjelas penyajian, sehingga siswa akan mudah memahami materi yang disajikan dalam multimedia tersebut.

4) Media Animasi

Animasi diartikan sebagai sebuah pola gerakan yang di rancang untuk menjelaskan sebuah perilaku tertentu. Large *et al.* (1996) mengatakan bahwa dengan mencantumkan animasi yang sesuai, akan memperjelas penyampaian pesan kepada siswa dibandingkan dengan teks.

5) Media Simulasi

Simulasi merupakan suatu teknik meniru operasi-operasi atau proses- proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan bantuan perangkat komputer dan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah (Law & Kelton, 1991). Sebuah simulasi yang merupakan teknik meniru sebuah kejadian harus memperhatikan kemudahan dalam pengoperasian dan sesuai dengan tujuan atau pesan yang akan disampaikan.

c. Multimedia Pembelajaran

Teknologi memberi perubahan baru dalam dunia pendidikan dengan adanya inovasi pengembangan media sebagai alat bantu pembelajaran (Sanaky, 2013). Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, multimedia dapat

berfungsi sebagai suplemen yang sifatnya opsional, pelengkap (komplemen), atau bahkan pengganti guru (substitusi) (Roblyer & Doering, 2010). Riyana (2010) menjelaskan bahwa multimedia pembelajaran merupakan suatu sistem penyampaian dengan menggunakan berbagai jenis bahan belajar yang membentuk satu unit atau paket. Menurut Mayer (2009: 3) multimedia pembelajaran merupakan sebuah presentasi yang menggunakan teks (*verbal form*) bersamaan dengan gambar (*pictorial form*). Penggunaan multimedia dalam kegiatan pembelajaran sangat dianjurkan. Menurut Lamb (1992) multimedia merupakan bentuk teknologi instruksional yang akan mengubah cara berpikir tentang mengajar. Penggunaan multimedia sebagai salah satu sarana pembelajaran yang berfungsi sebagai penyalur pesan atau konsep secara menarik dan interaktif kepada pengguna perlu memperhatikan karakteristik multimedia yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Leow & Neo, 2014: 11).

Multimedia pembelajaran yang layak dan baik digunakan dalam kegiatan pembelajaran menurut Daryanto (2010: 53) yaitu (1) memiliki lebih dari satu jenis media, (2) bersifat interaktif, dan (3) berdiri sendiri. Sedangkan karakteristik multimedia yang baik menurut Dermawan (2012: 55) yaitu (1) memiliki konten materi yang representatif baik dalam bentuk visual, audio dan audiovisual, (2) memiliki kekuatan warna dan resolusi objek, (3) tipe pembelajaran dan penguatan yang bervariasi, (4) dapat digunakan *offline* maupun *online*, dan (5) dapat digunakan secara klasikal maupun individual.

Alessi & R.Trollip, (2001: 48) menyatakan 5 karakteristik multimedia yang baik yaitu:

- a) Pendahuluan yang terdiri dari judul, petunjuk dan identitas yang dijelaskan secara spesifik
- b) Navigasi, yang berkaitan dengan kemampuan pengguna mengontrol program tersebut. Seperti tombol navigasi yang jelas dan konsisten
- c) Presentasi, yang berkaitan dengan penyajian materi bersifat interaktif.
- d) Bantuan, yang merupakan panduan penggunaan program yang dapat berupa menu *help* agar pengguna dapat mendapatkan bantuan.
- e) Penutup program yang merupakan bagian akhir yang dapat berupa kesimpulan atau konfirmasi menutup program.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia yang memenuhi standar karakteristik multimedia yang baik seperti: (1) bersifat interaktif, (2) memiliki konten yang representatif, (3) memiliki navigasi yang sesuai, yang dalam kegiatan pembelajaran dapat dijadikan suplemen pelengkap yang dapat membantu tugas guru selama kegiatan pembelajaran dikelas maupun kegiatan belajar mandiri siswa.

d. Aspek Pengembangan Multimedia

Multimedia dikatakan baik dan layak digunakan apabila telah melalui proses validasi. Proses penilaian kelayakan sebuah multimedia didasarkan pada aspek-aspek pengembangannya. Alessi & Trollip (2001: 433)

mengemukakan bahwa dalam penilaian sebuah multimedia terdapat 9 aspek penting yang harus diperhatikan yaitu:

- 1) *Subject matter*, yaitu isi materi yang terdiri dari kedalaman materi, urutan materi, kesesuaian materi dengan tujuan yang akan dicapai, bahasa yang digunakan, glosari atau pendefenisian istilah tertentu.
- 2) *Auxiliary information*, seperti pendahuluan atau intro, petunjuk penggunaan, bantuan, dan kesimpulan.
- 3) *Affective considerations*, merupakan kemampuan dalam memotivasi siswa.
- 4) *Interface*, berkaitan dengan tampilan multimedia yang menarik meliputi teks, grafis, animasi, audio, video dan animasi.
- 5) *Navigation*, merupakan kemampuan multimedia untuk berpindah slide melalui bantuan tombol-tombol navigasi yang letak serta bentuknya konsisten.
- 6) *Pedagogy*, berkaitan dengan metode yang digunakan, interaktivitas siswa, dan strategi belajar.
- 7) *Invisible features*, merupakan fitur bayangan yang berfungsi sebagai *progress report* atau riwayat penggunaan.
- 8) *Robustness*, berkaitan dengan kemampuan multimedia untuk dijalankan pada komputer lain.
- 9) *Supplementary materials*, berupa materi tambahan seperti rumus, uji kompetensi, atau soal yang berkaitan dengan materi.

Newby, Lehman, Russell, & Stepich (2010: 116-117) menyebutkan 3 poin untuk menilai kualitas sebuah multimedia yaitu:

- 1) *Method*, teknik yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran
- 2) *Media*, penggunaan media yang dapat memotivasi siswa
- 3) *Material*, merupakan isi materi berupa orientasi, memotivasi, memberikan informasi dan evaluasi

Sedangkan penilaian kualitas sebuah multimedia dalam Chee & Wong, (2003: 136-140) adalah:

- 1) *Appropriateness*, kesesuaian materi dengan karakteristik siswa dan kurikulum yang digunakan
- 2) *Accuracy, Cerrency, and Clarity*, ketepatan materi, *up-to-date*, kejelasan penyampaian konsep, serta kesesuaian tingkat kesulitan dengan karakteristik siswa
- 3) *Screen Presentation and design*
 - a) Teks, jenis huruf, ukuran huruf
 - b) *Graphic*, gambar, diagram, foto sesuai dengan konsep yang diajarkan
 - c) *Color*, komposisi warna, kombinasi warna harus sesuai dan serasi yang dapat menarik perhatian siswa
 - d) *Animation*, pemberian animasi sesuai dengan materi atau proses terjadinya sesuatu dengan yang diajarkan

- e) *Audio*, suara dapat membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan, narasi yang didengar mampu memperjelas sebuah konsep.
- f) *Video clip*, memberikan ilustrasi dalam kehidupan nyata dengan menampilkan contoh kejadian yang sesungguhnya.

Berdasarkan teori yang dikemukakan beberapa ahli tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa dalam sebuah multimedia yang akan digunakan dalam kegiatan belajar maupun mengajar dalam penelitian ini perlu dinilai terlebih dahulu kelayakan materi yang terdiri dari 3 aspek yaitu (1) isi materi, (2) pembelajaran dan (3) karakteristik, serta kelayakan media yang terdiri dari 3 aspek yaitu (1) tampilan (*interface*), (2) navigasi dan (3) daya tahan (*robustness*).

e. Pembelajaran IPA SMP

Menurut Gacheri (2014: 2) sains atau yang biasa diterjemahkan Ilmu Pengetahuan Alam berasal dari kata *natural science*. *Natural* memiliki arti alamiah dan berhubungan dengan alam, sedangkan *science* artinya ilmu pengetahuan. Sains dipandang sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang alam atau yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (BNSP, 2006: 149). Pada

hakikatnya IPA merupakan suatu pembelajaran yang teori serta konsepnya melekat dalam setiap aspek kehidupan manusia (Krajcik & Czerniak, 2014: 12). Mariana & Praginda (2009: 6) mendefinisikan hakekat Ilmu pengetahuan Alam (IPA) sebagai makna alam dan berbagai fenomena/ perilaku/ karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan manusia. IPA lahir dari hasil observasi, pemikiran dan rasionalisme yang berkembang bukan dari segi pengetahuan saja akan tetapi sudah merupakan proses penemuan dan metode ilmiah (Hewitt, Lyons, Suchocki, & Yeh, 2006: 1). Mutvei & Mattsson (2015: 190-197) mendefinisikan IPA sebagai suatu pembelajaran yang penerapannya secara umum menekankan pada gejala-gejala alam serta hubungannya, sehingga aspek kognitif, sikap, proses, produk dan aplikasi dapat diterapkan secara utuh. IPA memiliki objek dan persoalan yang holistik atau menyeluruh. IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur (Trianto, 2014: 141). Sebagai proses IPA diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk IPA diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah atau bahan bacaan untuk penyebaran pengetahuan. Sebagai prosedur IPA dimaksudkan sebagai metodologi atau cara yang digunakan untuk mengetahui sesuatu yang lazim disebut metode ilmiah (*scientific methods*).

Berdasarkan terori tentang IPA maka dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan suatu bentuk pembelajaran yang mengkaji tentang fenomena alam yang melekat dalam kehidupan sehari-hari dengan menekankan pada aspek kognitif, sikap, proses dan produk.

f. Kearifan Lokal Keris

1) Pengertian Kearifan Lokal

Kearifan lokal merupakan dasar pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman yang bersifat abstrak yang berkaitan dengan alam dan kehidupan sosial kelompok masyarakat (Mungmachon, 2012: 174). Selain itu kearifan lokal digunakan sebagai pengontrol kehidupan sosial bermasyarakat (Kongprasertamorn, 2007: 2). Liliweri (2014) mendefinisikan kearifan lokal sebagai hasil pengetahuan yang berkembang secara tradisional dalam praktek kehidupan sosial bermasyarakat di suatu daerah, serta mampu untuk menjaga keutuhannya dari pengaruh budaya luar

Berdasarkan pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa kearifan lokal merupakan suatu bentuk kebiasaan yang didasarkan pada pengalaman yang bersifat abstrak sekelompok masyarakat untuk mengontrol praktek kehidupan sosial yang berkembang secara tradisional.

2) Pembelajaran berbasis kearifan lokal

Pembelajaran berbasis budaya lokal merupakan penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang

mengintegrasikan budaya lokal sebagai bagian dari proses pembelajaran. Budaya diintegrasikan sebagai alat bagi proses belajar untuk memotivasi siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan. Sutarno (2008) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis budaya dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu:

a) Belajar tentang budaya

Belajar tentang budaya menempatkan budaya sebagai bidang ilmu. Budaya dipelajari dalam program studi khusus, tentang budaya dan untuk budaya.

b) Belajar dengan budaya

Belajar dengan budaya terjadi pada saat budaya diperkenalkan kepada siswa sebagai cara atau metode untuk mempelajari pokok bahasan tertentu. Belajar dengan budaya meliputi pemanfaatan beragam bentuk perwujudan budaya. Budaya dan perwujudannya menjadi media pembelajaran dalam proses belajar, menjadi konteks dari contoh-contoh tentang konsep atau prinsip dalam suatu mata pelajaran, serta menjadi konteks penerapan prinsip atau prosedur dalam suatu mata pelajaran.

c) Belajar melalui budaya

Belajar melalui budaya merupakan strategi yang memberikan kesempatan siswa untuk menunjukkan pencapaian pemahaman atau

makna yang diciptakannya dalam suatu mata pelajaran melalui ragam perwujudan budaya.

Dalam kaitannya dengan pembelajaran di sekolah, kearifan lokal dapat dijadikan alternatif sebagai bahan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik. Pembelajaran berbasis keunggulan lokal tidak muncul begitu saja, akan tetapi terdapat acuan yang melandasinya. Acuan yang digunakan setidaknya pada dua hal, yaitu pembelajaran sebagai salah satu aspek pemenuhan tujuan pendidikan dan landasan yuridis kebijakan nasional pendidikan (Prasetyo, 2013). Guru sebagai pendidik harus mampu menumbuhkan potensi diri anak dan mengembangkan keterampilan sesuai dengan taraf perkembangan pemikiran anak (Lathifah & Wilujeng, 2016). Prasetyo (2013) menyatakan bahwa terdapat beberapa hal penting dalam kompetensi keunggulan lokal yang harus diperhatikan yaitu:

- a) Kompetensi keunggulan lokal yang dikembangkan adalah Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar,
- b) Standar Kompetensi keunggulan lokal adalah kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dari jenis keunggulan lokal yang telah ditentukan,
- c) Kompetensi keunggulan lokal menggambarkan sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam keunggulan

lokal yang dipilih sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi untuk digunakan dalam pembelajaran.

Dalam melaksanakan pembelajaran berbasis kearifan lokal terdapat langkah-langkah yang dapat dilakukan oleh seorang guru sebagaimana dijelaskan (Wahidin, 2006: 192-193) sebagai berikut:

- a) Mempersiapkan materi sesuai dengan kondisi budaya masyarakat sekitar yang akan diamati,
- b) Membuat bahan ajar yang diintegrasikan dengan kebudayaan lokal yang akan diamati,
- c) Merancang rencana pembelajaran yang akan digunakan selaras dengan tuntutan tujuan pembelajaran;
- d) Pemilihan media pembelajaran (video) yang menuntut siswa untuk mampu mengintegrasikan kebudayaan lokal dengan konsep pelajaran yang dipelajarinya disekolah,
- e) Pembelajaran dimulai dengan mengeksplorasi pengetahuan awal siswa terhadap budaya yang akan diintegrasikan dalam pembelajaran sains serta menuntun siswa untuk menghubungkan budayanya menuju konsep ilmiah.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Suastra et al., 2011) diketahui bahwa model pembelajaran berbasis budaya dapat memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan prestasi belajar sains siswa dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran reguler.

Dengan demikian, penerapan pembelajaran berbasis kearifan lokal di sekolah merupakan suatu penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya lokal sebagai bagian dari proses pembelajaran dimana siswa dapat belajar tentang budaya, belajar dengan budaya dan belajar melalui budaya. Untuk itu langkah-langkah yang dapat dilakukan oleh seorang guru dalam mempersiapkan pembelajaran berbasis budaya adalah (1) Mempersiapkan materi sesuai dengan kondisi budaya masyarakat sekitar yang akan diamati; (2) Membuat bahan ajar yang diintegrasikan dengan kebudayaan lokal yang akan diamati; (3) Merancang rencana pembelajaran yang akan digunakan selaras dengan tuntutan tujuan pembelajaran; (4) Pemilihan media pembelajaran (video) yang menuntut siswa untuk mampu mengintegrasikan kebudayaan lokal dengan konsep pelajaran yang dipelajarinya disekolah; (5) Pembelajaran dimulai dengan mengeksplorasi pengetahuan awal siswa terhadap budaya yang akan diintegrasikan dalam pembelajaran sains serta menuntun siswa untuk menghubungkan budayanya menuju konsep ilmiah.

3) IPA dalam Proses Pembuatan Keris

Penggunaan keris saat ini memang banyak diakui hanya sebagai suatu upaya pelestarian kebudayaan dan kecintaan terhadap seni (Endrawati, 2015) . Harsrinuksmo (2004) mengatakan bahwa proses pembuatan keris bervariasi dari satu empu ke empu lainnya, tetapi terdapat

prosedur yang biasanya sama dimana proses pembuatannya melalui beberapa tahapan yaitu: tahap persiapan, tahap pembakaran, tahap penempaan, tahap pelipatan dan tahap *finishing*.

Dalam kegiatan pada tiap tahapan mengandung konsep IPA yang yaitu konsep suhu dan kalor berikut.

a) Suhu dan Perubahannya

Konsep suhu dan perubahan yang berkaitan dengan proses pembuatan keris adalah pada tahap pembakaran dan tahap penempaan serta tahap pelipatan. Dimana pada tahap ini empu dan panjak akan membakar bahan keris dalam tungku pembakaran. Pada tahap pembakaran ini siswa dapat mengamati peristiwa akibat perubahan suhu, dimulai dari bahan yang semula dingin lalu berubah menjadi panas, mengaitkannya dengan bagaimana cara mengukur suhu, serta mengamati peristiwa pemuaian dan penyusutan yang dialami bahan tersebut.

b) Kalor dan Perubahannya

Konsep kalor yang merupakan bentuk energi panas yang mengalir dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah dapat dilihat dari seluruh tahapan pembuatan keris. Pada tiap tahapan siswa dapat mengamati proses perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.

Analisis konsep IPA dalam tiap tahapan pembuatan keris dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Konsep IPA

Tahapan	Fakta yang terjadi	Konsep IPA
Persiapan	Persiapan bahan berupa nikel, baja, arang dan alat perlengkapan lainnya	Klasifikasi Zat
Pembakaran	Proses pembakaran bahan membutuhkan suhu tinggi yang dihasilkan oleh tungku pembakaran	a. Perubahan suhu b. Alat ukur suhu c. Skala suhu
Penempaan	Proses penempaan dan pelipatan bahan lebih mudah dilakukan apabila bahan telah mencapai suhu yang tinggi	a. Pemuaian b. Penyusutan
Pelipatan	Pelipatan akan mudah dilakukan apabila bahan telah mencapai suhu yang tinggi, bahan yang bersuhu tinggi kemudian di ambil menggunakan pengapit dari besi.	a. Perpindahan Kalor b. Perambatan Kalor
<i>Finishing</i>	Proses pengamplasan dan peracunan bahan	Konsep tidak dimasukan dalam M-Keris

2. Minat Belajar

a. Pengertian

Crow & Crow (1958: 248) mengungkapkan bahwa minat berhubungan dengan suatu dorongan dari dalam diri seseorang untuk berhubungan dengan suatu kejadian atau kegiatan sebagai suatu pengalaman yang efektif. Menurut

Slameto (2003: 180), minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Sedangkan menurut Siregar & Nara (2015) minat merupakan kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar untuk sesuatu. Menurut Winkel (1996: 188) minat diartikan sebagai kecendrungan Subjek yang menetap, untuk merasa tertarik pada bidang studi atau pokok bahasan tertentu dan merasa senang mempelajari materi itu.

Djaali (2007: 121) menyatakan bahwa minat adalah rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktivitas tanpa ada yang menyuruh. Minat tersebut akan menetap dan berkembang pada dirinya untuk memperoleh dukungan dari lingkungannya yang berupa pengalaman. Swarat, Ortony, & Revelle (2012: 515) dalam penelitiannya mengatakan bahwa untuk membangkitkan minat dapat dilakukan dengan cara melakukan perubahan pada aspek yang dapat dimanipulasi dalam lingkungan belajar. Vygotsky (1978: 134) mengungkapkan bahwa siswa selaku subjek belajar akan menciptakan struktur kognitifnya sendiri, akan tetapi sangat sulit untuk mengetahui proses yang terjadi dalam ingatan seorang yang belajar (Gagne, 1988: 17). Pengalaman akan diperoleh dengan mengadakan interaksi dengan dunia luar, baik melalui latihan maupun belajar (Sulaiman, Mahbob, & Azlan, 2011: 16).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengertian minat adalah kecenderungan individu untuk memperhatikan sesuatu, memiliki rasa senang,

ingin tahu, terhadap sesuatu tanpa ada paksaan sehingga dapat menyebabkan perubahan pengetahuan, keterampilan, dan tingkah laku.

b. Ciri-Ciri Minat Belajar

Krapp & Prenzel (2011: 31-32) mengatakan bahwa ciri-ciri minat belajar seseorang dapat ditentukan dengan 2 tingkat analisis yaitu (1) minat mengacu pada motivasi atau kebiasaan seseorang seperti kecenderungan perasaan suka yang relatif stabil terhadap suatu objek, dan (2) minat mengacu pada keterlibatan seseorang terhadap proses yang sedang berlangsung seperti keterlibatan dalam kegiatan belajar mengajar. Minat seseorang akan muncul ketika dipicu oleh hal-hal baru yang memberi mereka peluang untuk eksplorasi dan berinteraksi (Ainley, 2012: 286)

Menurut Slameto (2003: 57) siswa yang berminat dalam belajar yaitu: (1) memiliki kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus-menerus. (2) ada rasa suka dan senang terhadap sesuatu yang diminatinya. (3) memperoleh sesuatu kebanggaan dan kepuasan pada suatu yang diminati. (4) lebih menyukai hal yang lebih menjadi minatnya daripada hal yang lainnya, dan (5) dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri siswa dengan minat belajar tinggi yaitu memiliki kecenderungan yang tetap suka dan lebih memperhatikan serta selalu mengenang sesuatu secara terus menerus, memperoleh kebanggaan dan kepuasan terhadap hal yang diminati,

berpartisipasi pada pembelajaran, dan adanya kepuasan tersendiri dalam dirinya. Dengan demikian ketika siswa berminat dalam belajar maka siswa akan senantiasa aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan akan memberikan prestasi yang baik dalam pencapaian prestasi belajar.

c. Aspek Minat Siswa

Minat yang merupakan keinginan terhadap sesuatu tanpa ada paksaan dipengaruhi beberapa faktor. Kahu, Nelson, & Picton (2017: 58-60) dalam penelitiannya mengatakan bahwa terdapat 2 aspek yang terdapat dalam minat belajar seseorang yaitu: (1) Minat individual (*individual interest*) yang merupakan ketertarikan siswa untuk mempelajari sesuatu yang berupa domain yang luas, misalnya ketertarikan terhadap sains. Maka ketertarikan akan sains menjadi pendorong utama siswa untuk mempelajari fisika, biologi atau kimia. Selain itu minat individual juga timbul akibat pengalaman masa lalu serta keterampilan yang dimiliki. (2) minat situasional (*situational interest*) yang merupakan minat yang timbul berdasarkan situasi yang dialami siswa, seperti metode mengajar yang baik, lingkungan kelas yang nyaman, pelajaran yang tidak membosankan. Syah (2003: 132) menyatakan bahwa terdapat 3 faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa yaitu:

1) Faktor internal

Adalah faktor dari dalam diri siswa yang meliputi dua aspek yaitu (a) aspek fisiologis, merupakan kondisi jasmani dan tegangan otot (tonus) yang menandai tingkat kebugaran tubuh siswa, hal ini dapat

mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam pembelajaran, dan (b) aspek psikologis, merupakan aspek dari dalam diri siswa yang terdiri dari, intelegensi, bakat siswa, sikap siswa, minat siswa, motivasi siswa.

2) Faktor Eksternal Siswa

Faktor eksternal terdiri dari dua macam, yaitu (1) lingkungan sosial yang terdiri dari sekolah, keluarga, masyarakat dan teman sekelas, dan (2) lingkungan nonsosial, yang terdiri dari gedung sekolah dan letaknya, faktor materi pelajaran, waktu belajar, keadaan rumah tempat tinggal, alat-alat belajar.

3) Faktor Pendekatan Belajar

Faktor pendekatan belajar yaitu segala cara atau strategi yang digunakan siswa dalam menunjang keefektifan dan efisiensi proses mempelajari materi tertentu.

Menurut Taufani (2008: 38), ada tiga faktor yang mendasari timbulnya minat, yaitu:

1) Faktor dorongan dalam

yaitu dorongan dari individu itu sendiri, sehingga timbul minat untuk melakukan aktivitas atau tindakan tertentu untuk memenuhinya, misalnya, dorongan untuk belajar dan menimbulkan minat untuk belajar.

2) Faktor motivasi sosial,

yaitu faktor untuk melakukan suatu aktivitas agar dapat diterima dan diakui oleh lingkungannya. Minat ini merupakan semacam kompromi

pihak individu dengan lingkungan sosialnya, misalnya, minat pada studi karena ingin mendapatkan penghargaan dari orang tuanya.

3) Faktor emosional

yakni minat erat hubungannya dengan emosi karena faktor emosional selalu menyertai seseorang dalam berhubungan dengan objek minatnya. Kesuksesan seseorang pada suatu aktivitas disebabkan karena aktivitas tersebut menimbulkan perasaan suka atau puas, sedangkan kegagalan akan menimbulkan perasaan tidak senang dan mengurangi minat seseorang terhadap kegiatan yang bersangkutan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa minat seseorang dipengaruhi oleh 1) Faktor Internal yang meliputi kebugaran jasmani, dorongan dari dalam diri, bakat, motivasi dan emosional dari siswa itu sendiri 2) Faktor eksternal yang meliputi keadaan lingkungan, keluarga, masyarakat, teman sebaya serta ketersediaan sarana dan prasarana.

d. Indikator Minat Siswa

Djamarah (2002: 132) menyatakan bahwa indikator minat belajar yaitu rasa suka/senang, pernyataan lebih menyukai, adanya rasa ketertarikan adanya kesadaran untuk belajar tanpa di suruh, berpartisipasi dalam aktivitas belajar, memberikan perhatian. Rasa tertarik dapat disebabkan oleh kondisi khusus pengajaran atau kegiatan pembelajaran (Krapp & Prenzel, 2011: 32).

Menurut Slameto (2010: 180) beberapa indikator minat belajar yaitu: perasaan senang, ketertarikan dan penerimaan.

1) Perasaan Senang

Apabila seorang siswa memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar, senang mengikuti pelajaran, tidak ada perasaan bosan, dan selalu hadir saat pelajaran.

2) Keterlibatan Siswa

Ketertarikan seseorang akan objek mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari obyek tersebut, misalnya aktif dalam diskusi, aktif bertanya, dan aktif menjawab pertanyaan dari guru.

3) Ketertarikan

Daya dorong siswa terhadap ketertarikan pada sesuatu benda, orang, kegiatan atau bisa berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri dapat menyebabkan sikap antusias dalam mengikuti pelajaran, dan tidak menunda tugas dari guru.

4) Perhatian Siswa

Minat dan perhatian merupakan dua hal yang dianggap sama dalam penggunaan sehari-hari. Perhatian siswa merupakan konsentrasi siswa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain. Siswa memiliki minat pada obyek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan obyek tersebut, misalnya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa siswa dikatakan berminat terhadap sesuatu apabila siswa tersebut (1) perasaan senang, (2) selalu terlibat dalam kegiatan, (3) merasa tertarik, serta (4) lebih atau selalu memperhatikan setiap kegiatan.

Dengan demikian, minat dapat didefinisikan sebagai kecenderungan individu untuk memperhatikan sesuatu, memiliki rasa senang, ingin tahu, terhadap sesuatu tanpa ada paksaan sehingga dapat menyebabkan perubahan pengetahuan, keterampilan dan tingkah laku. Minat seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu 1) Faktor Internal yang meliputi kebugaran jasmani, dorongan dari dalam diri, bakat, motivasi dan emosional dari siswa itu sendiri, dan 2) Faktor eksternal yang meliputi keadaan lingkungan, keluarga, masyarakat, teman sebaya serta ketersediaan sarana dan prasarana. Adapun indikator minat siswa dalam pembelajaran dikelas meliputi perasaan senang, perasaan tertarik dan penuh perhatian.

3. Pemahaman Konsep

a. Pengertian

Menurut Anderson & Kratwhohl (2010) memahami merupakan kemampuan mengkonstruksikan makna dari materi pembelajaran, termaksud apa yang dituliskan, diucap dan digambar oleh guru. Menurut Sládek *et al.* (2011: 169) memahami adalah menciptakan opini dalam dialog dengan orang lain melalui aktivitas berdasarkan pengalaman sebelumnya. Menurut Sudjana (2009), pemahaman merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk

memperoleh makna dari materi pelajaran yang telah dipelajari. Pemahaman merupakan hasil konstruktivitas dari siswa untuk memahami konsep yang diperoleh (Wiggins & McTighe, 2005: 58).

Siswa dikatakan memahami konsep apabila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik bersifat lisan, tulisan ataupun grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku ataupun layar komputer (Anderson & Kratwohl, 2010: 105) serta dapat memahami konsep ketika menghubungkan pengetahuan baru dan pengetahuan lama. Rasa percaya diri serta keyakinan untuk dapat mengkonstruksi dan kemampuan mereka untuk menjelaskan kembali konsep merupakan peningkatan afektif seseorang ketika dapat memahami konsep dengan baik (Duffin & Simpson, 2000: 5). Gavalcante, Newton, & Newton (1997: 185) menyatakan bahwa salah satu tujuan penting dari pembelajaran sains adalah untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, pemahaman konsep tidak dapat ditransfer langsung dari guru ke siswa melainkan siswa harus membangunnya sendiri.

Pemahaman konsep bukan hanya terbatas pada kemampuan mencontohkan saja dan mengetahui definisi dan rumusnya, akan tetapi lebih pada kemampuan mengaitkan hubungan antara konsep (Nitko & Brookhart, 2007; Yoong, 1987). Stern, Lauriault, & Ferraro (2017: 119) mengatakan bahwa pemahaman konsep timbul melalui proses abstraksi pengetahuan faktual. Pemahaman konsep terjadi apabila siswa mendapatkan atau

merasakan pembelajaran tersebut lebih bermakna, dengan demikian siswa dapat mengaitkan informasi baru dengan konsep yang telah diketahui sebelumnya (Hirschfeld & Cotton, 2008: 5; Rasila, Malinen, & Tiitu, 2015). Kedudukan guru sebagai fasilitator mendukung pemaknaan dan kaitan atau hubungan antara konsep-konsep (Rämö et al., 2015).

Berdasarkan uraian pendapat di atas maka pemahaman konsep diartikan sebagai bentuk kemampuan seseorang memaknai sesuatu, kemampuan menciptakan opini berdasarkan pengalaman atau aktifitas, kemampuan menguasai sejumlah fakta yang memiliki kaitan dengan makna tertentu, kemampuan mengkonstruksi makna dari sebuah pesan baik bersifat lisan, tulisan ataupun grafis dan dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang dimiliki.

b. Aspek Pemahaman Konsep

Bloom membagi ranah kognitif dalam 6 taksonomi dan meletakkan pemahaman lebih tinggi dari pengetahuan (ingatan). Salah satu ciri-ciri paling mudah diamati dari aspek pemahaman adalah kemampuan untuk menyampaikan sesuatu dengan menggunakan kalimat sendiri tentang sesuatu. Bloom (1978) membagi aspek pemahaman dalam 3 aspek, yakni translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi.

1) Translasi

Translasi adalah kemampuan untuk memahami suatu gagasan dan dapat disampaikan atau dinyatakan dengan menggunakan metode yang

berbeda dari proses dicapai atau dari pernyataan asal dari apa yang telah didapatkan. Adapun indikator dari translasi berdasarkan taksonomi Bloom yaitu Kemampuan menerjemahkan sesuatu yang abstrak ke dalam bahasa yang konkret. Kemampuan menerjemahkan hubungan yang ada pada sebuah simbol, ilustrasi, peta, diagram, tabel, grafik, persamaan matematis dan rumus-rumus lain ke dalam bentuk verbal dan begitu pula sebaliknya.

2) Interpretasi

Interpretasi adalah kemampuan untuk mengembangkan dan mendapatkan informasi yang tidak tercantum secara eksplisit dari sumber yang dirujuk. Satu lebih tinggi dari translasi yang hanya mengubah informasi yang di dapatkan ke dalam bentuk lain, maka interpretasi mampu memberikan informasi lebih dari yang tertuang secara eksplisit dan disampaikan. Interpretasi hanya berbicara pada kemampuan untuk menghubungkan bagian-bagian dari informasi dan menarik data baru yang tidak disebutkan dari sumber secara jelas atau bersifat abstrak.

3) Ekstrapolasi

Ekstrapolasi adalah kemampuan untuk meramalkan (menduga) atau memberikan gambaran akan sesuatu hal berdasarkan trend yang muncul pada data. Hal-hal yang diramalkan dapat berupa konsekuensi, implikasi dan akibat yang akan muncul berdasarkan motif dan pola-pola yang ada pada data. Hal ini berarti ekstrapolasi lebih dari sekedar pemahaman mengenai hal-hal yang konkret dan abstrak dari data yang didapatkan.

Pemahaman ini lebih dekat dengan aspek ke tiga yakni aplikasi dari tingkat taksonomi Bloom, hanya saja belum sampai pada tahap melakukan.

Dengan demikian tingkatan pemahaman dalam ranah kognitif siswa terdiri dari (1) Translasi yang merupakan kemampuan untuk memahami suatu gagasan dengan kriteria-kriterianya yaitu kemampuan menerjemahkan sesuatu yang abstrak ke dalam bahasa yang konkret, kemampuan menerjemahkan hubungan yang ada pada sebuah simbol, ilustrasi, peta, diagram, tabel, grafik, persamaan matematis dan rumus-rumus lain ke dalam bentuk verbal dan begitu pula sebaliknya. (2) Interpretasi yang merupakan kemampuan untuk mengembangkan dan mendapatkan informasi yang tidak tercantum secara eksplisit dari sumber yang di rujuk. (3) Ekstrapolasi yang merupakan kemampuan untuk meramalkan (menduga) atau memberikan gambaran akan sesuatu hal berdasarkan trend yang muncul pada data.

c. Indikator Pemahaman Konsep

Berdasarkan hasil revisi dari taksonomi Bloom, Anderson dan Krathwohl membagi menjadi tujuh kategori proses kognitif pemahaman yaitu menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Anderson & Krathwohl (2010: 100) juga mengkategorikan pemahaman dalam proses kognisi sebagai berikut:

1) Kemampuan menafsirkan

Yaitu kemampuan ketika siswa dapat mengubah informasi dari suatu bentuk ke bentuk lain

2) Kemampuan mencontohkan

Kemampuan mencontohkan terjadi manakala siswa mampu memberikan contoh tentang suatu konsep atau prinsip umum.

3) Kemampuan mengklasifikasikan

Kemampuan ini melibatkan proses mendeteksi ciri-ciri atau pola-pola yang sesuai dengan konsep yang diberikan.

4) Kemampuan merangkum

Proses ini terjadi ketika siswa mengemukakan satu kalimat yang mempresentasikan informasi yang diterima.

5) Kemampuan menyimpulkan

Proses kognitif menyimpulkan menyertakan proses menemukan pola dalam sebuah contoh.

6) Kemampuan membandingkan

Merupakan kemampuan yang melibatkan proses mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek.

7) Kemampuan menjelaskan

Proses ini berlangsung ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab akibat dalam sebuah sistem.

Sedangkan kategori siswa yang memahami konsep menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001), yaitu:

- 1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- 2) Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- 3) Kemampuan menerapkan konsep.
- 4) Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang dipelajari.
- 5) Kemampuan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika.
- 6) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)

Firman (2000) menyatakan *bahwa* seorang siswa dikatakan telah memahami suatu konsep jika memiliki kemampuan untuk menangkap makna dari informasi yang diterima yang berupa: (1) menafsirkan bagan, diagram atau grafik, (2) menerjemahkan suatu pernyataan verbal kedalam formula matematis, (3) memprediksikan berdasarkan kecenderungan tertentu (interpolasi dan ekstrapolasi), (4) Mengungkapkan suatu konsep dengan kata-kata sendiri. Berdasarkan kajian tersebut dapat disimpulkan bahwa indikator seorang siswa dikatakan telah memahami konsep yang disajikan adalah apabila siswa tersebut telah mampu (1) menjelaskan, (2) menafsirkan, (3) menyimpulkan, dan (4) membandingkan.

Dengan demikian pemahaman konsep diartikan sebagai sebagai bentuk kemampuan seseorang memaknai sesuatu, kemampuan menciptakan opini berdasarkan pengalaman atau aktifitas, kemampuan menguasai sejumlah fakta yang memiliki kaitan dengan makna tertentu, kemampuan mengkonstruksi makna dari sebuah pesan baik bersifat lisan, tulisan ataupun grafis dan dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang dimiliki. Dengan kata lain, seorang siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya ke dalam bentuk lain yang lebih sesuai dengan tingkatan pemahaman dalam ranah kognitif siswa yang terdiri dari (1) Translasi yang merupakan kemampuan untuk memahami suatu gagasan dengan kriteria-kriterianya yaitu kemampuan menerjemahkan sesuatu yang abstrak ke dalam bahasa yang konkret, kemampuan menerjemahkan hubungan yang ada pada sebuah simbol, ilustrasi, peta, diagram, tabel, grafik, persamaan matematis dan rumus-rumus lain ke dalam bentuk verbal dan begitu pula sebaliknya. (2) Interpretasi yang merupakan kemampuan untuk mengembangkan dan mendapatkan informasi yang tidak tercantum secara eksplisit dari sumber yang di rujuk. (3) Ekstrapolasi yang merupakan kemampuan untuk meramalkan (menduga) atau memberikan gambaran akan sesuatu hal berdasarkan trend yang muncul pada data. Dengan demikian agar aspek tersebut terpenuhi maka seorang siswa harus memenuhi indikator kemampuan pemahaman yang meliputi (1) kemampuan menjelaskan dari konsep gambar ke bentuk verbal, (2) kemampuan konsep secara matematis,

(3) kemampuan menafsirkan konsep yang disajikan, (4) kemampuan menyimpulkan, dan (5) kemampuan mengaitkan konsep yang disajikan dengan konsep lain.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Suartama, (2010) dengan judul *Pengembangan Multimedia untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah Media pembelajaran*. Hasil penelitian ini adalah: (1) multimedia telah dihasilkan melalui lima tahap pengembangan; (2) kelayakan aspek pembelajaran, isi, tampilan, dan teknis dari produk multimedia pembelajaran ini termasuk dalam kategori baik dengan skor berturut-turut 4,05; 4,22; 4,00; dan 4,05; dan (3) produk multimedia pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran mata kuliah Media Pembelajaran.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Lathifah & Wilujeng, (2016) dengan judul *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Integrated Science Berbasis Kearifan Lokal* Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menyelidiki kelayakan perangkat pembelajaran integrated science berbasis kearifan lokal dan (2) menguji keefektifan perangkat pembelajaran integrated science berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan kepedulian lingkungan, keterampilan proses dan pemahaman konsep sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran integrated science berbasis kearifan lokal layak dalam meningkatkan kepedulian lingkungan, keterampilan proses dan

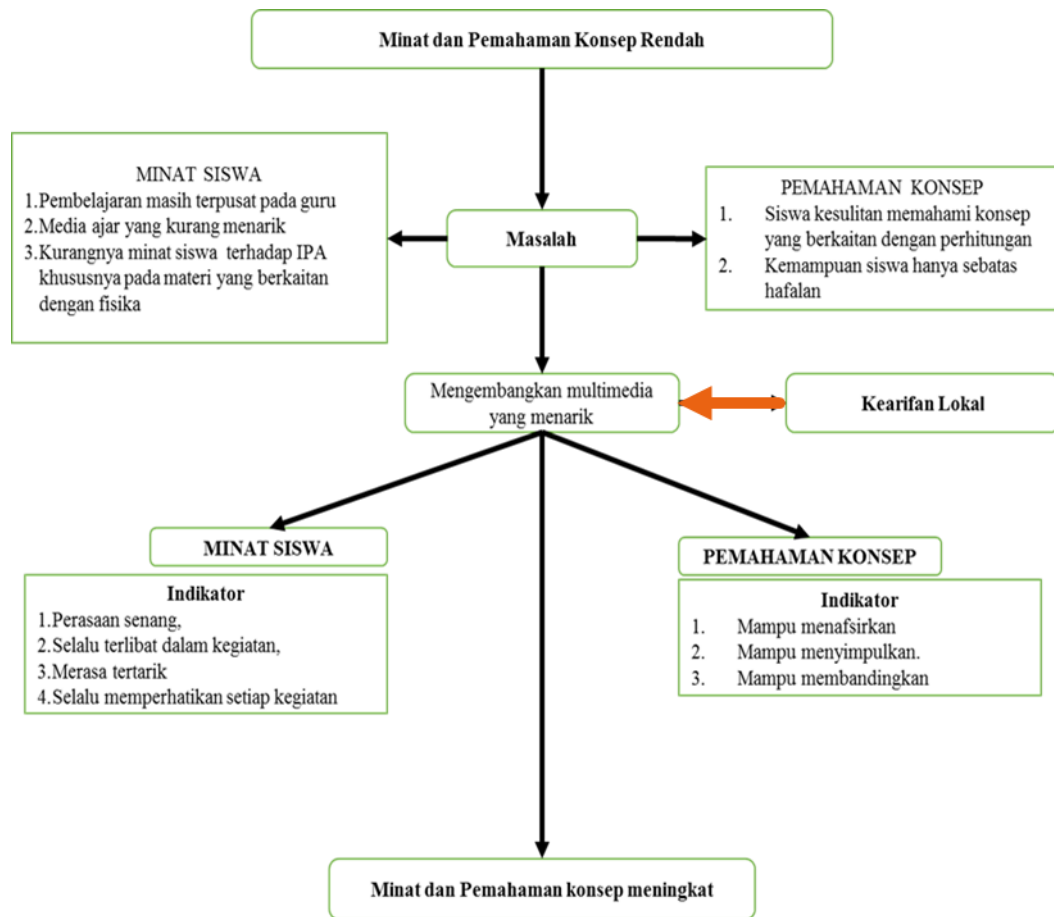
pemahaman konsep. Kelayakan ini juga didukung dengan hasil uji beda antara kelas kontrol dan eksperimen yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata nilai kepedulian lingkungan, keterampilan proses dan pemahaman konsep sains yang signifikan antara dua kelas tersebut dengan taraf signifikansi 0,05.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Suastra *et al.* (2011) dengan judul Efektivitas Model Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal Untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains Dan Nilai Kearifan Lokal Di SMP. menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis budaya lokal cukup efektif dalam meningkatkan kompetensi dasar sains siswa SMP.

C. Alur Pikir Penelitian

Penggunaan multimedia IPA berbasis kearifan lokal dalam kegiatan pembelajaran sangat diperlukan oleh setiap guru karena merupakan salah satu bentuk media yang dapat meningkatkan minat belajar, pemahaman terhadap konsep serta menunjang keefektifan pembelajaran sebab konsep kearifan lokal yang terdapat dalam multimedia tersebut merupakan bentuk objek yang ada di sekitarnya.

Alur berpikir yang ditetapkan oleh peneliti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alur Pikir Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 maka, hubungan antara variabel minat belajar, pemahaman konsep, multimedia dan kearifan lokal Keris dapat dilihat pada Tabel

2.

Tabel 2. Hubungan antara Variabel Alur Pikir Penelitian

No	Produk	Keunggulan	Indikator Minat Siswa	Indikator Pemahaman Konsep
	Multimedia IPA berbasis Kearifan Lokal Keris	Berisi konten materi dalam bentuk Video, animasi dan simulasi	<ul style="list-style-type: none"> • Perasaan Senang • Tertarik mengikuti pelajaran • Lebih memperhatikan pelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menjelaskan dari konsep gambar ke bentuk verbal • Siswa mampu menjelaskan konsep secara matematis • Siswa mampu menafsirkan konsep yang disajikan • Siswa mampu menyimpulkan • Siswa mampu mengaitkan konsep yang disajikan dengan konsep lain
		Memuat kearifan lokal Keris	<ul style="list-style-type: none"> • Perasaan Senang • Tertarik mengikuti pelajaran • Lebih memperhatikan pelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menjelaskan dari konsep gambar ke bentuk verbal • Siswa mampu menjelaskan konsep secara matematis • Siswa mampu menafsirkan konsep yang disajikan • Siswa mampu menyimpulkan • Siswa mampu mengaitkan konsep yang disajikan dengan konsep lain
		Memuat konsep-konsep IPA dalam proses pembuatan Keris	<ul style="list-style-type: none"> • Perasaan Senang • Tertarik mengikuti pelajaran • Lebih memperhatikan pelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menjelaskan dari konsep gambar ke bentuk verbal • Siswa mampu menjelaskan konsep secara matematis • Siswa mampu menafsirkan konsep yang disajikan • Siswa mampu menyimpulkan • Siswa mampu mengaitkan konsep yang disajikan dengan konsep lain
		Memuat animasi yang menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> • Perasaan Senang • Tertarik mengikuti pelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menjelaskan dari konsep gambar ke bentuk verbal

		konsep IPA dalam pembuatan Keris	<ul style="list-style-type: none"> • Lebih memperhatikan pelajaran • Terlibat dalam kegiatan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menjelaskan konsep secara matematis • Siswa mampu menafsirkan konsep yang disajikan • Siswa mampu menyimpulkan • Siswa mampu mengaitkan konsep yang disajikan dengan konsep lain
		Memuat simulasi konsep IPA	<ul style="list-style-type: none"> • Perasaan Senang • Tertarik mengikuti pelajaran • Lebih memperhatikan pelajaran • Terlibat dalam kegiatan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menjelaskan dari konsep gambar ke bentuk verbal • Siswa mampu menjelaskan konsep secara matematis • Siswa mampu menafsirkan konsep yang disajikan • Siswa mampu menyimpulkan • Siswa mampu mengaitkan konsep yang disajikan dengan konsep lain

D. Pertanyaan Penelitian

Sesuai dengan uraian pada rumusan masalah serta alur berpikir yang telah diuraikan di atas maka pertanyaan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan M-Keris ditinjau dari aspek materi dan media?
2. Bagaimana peningkatan minat belajar siswa berdasarkan hasil angket minat awal dan minat akhir?
3. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep siswa berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*?

BAB III

METODE PENELITIAN

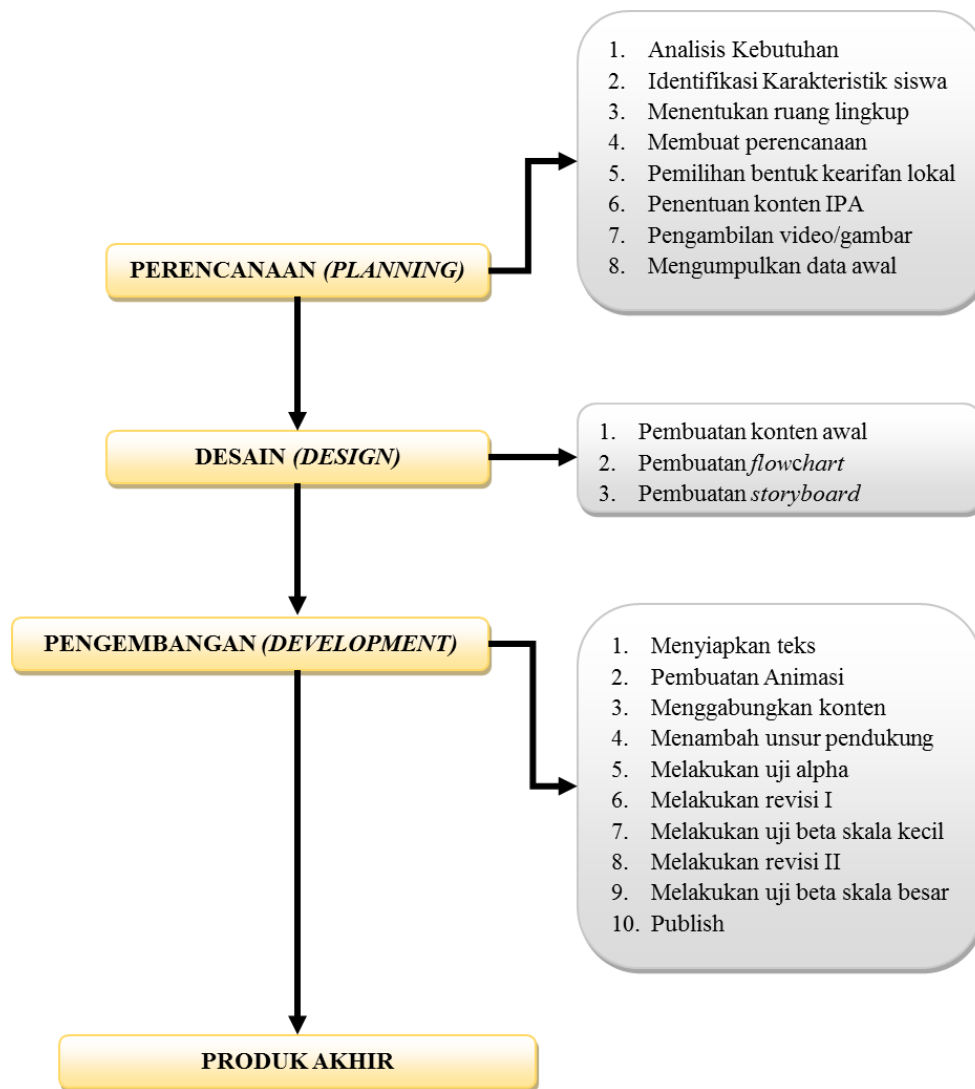
A. Model Pengembangan

Model penelitian yang digunakan adalah model penelitian dan pengembangan (*research and development*), yakni penelitian dengan menghasilkan produk berupa multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris yang diberi nama M-Keris, untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep siswa SMP kelas VII, yang dikembangkan dari beberapa bentuk media yaitu video, audio, animasi, simulasi, gambar dan teks.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan yang dirumuskan oleh Alessi & R.Trollip, (2001: 409) dimana model tersebut terdiri dari 3 tahapan dan 3 komponen penunjang yang selalu ada dalam setiap tahap. Tiga tahapan yang ada dalam model pengembangan tersebut, adalah Perencanaan (*planning*), desain (*design*), dan pengembangan (*development*).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan M-Keris menggunakan langkah-langkah model penelitian dan pengembangan (*R&D*) yang dikembangkan oleh Alessi & Trollip. Langkah-langkah pengembangan dari Model Alessi & Trollip yang telah dimodifikasi oleh peneliti dan dapat dijelaskan seperti pada Gambar 2:



Gambar 2. Bagan Model Pengembangan Alesi & Trolip yang telah dimodifikasi

1. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa kegiatan awal yaitu analisis kebutuhan, menentukan ruang lingkup penelitian, mengidentifikasi karakteristik siswa, membuat perencanaan, serta pengumpulan data.

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti menggunakan teknik observasi non-sistematis yaitu teknik observasi tanpa menggunakan instrumen (Winarno, 2018: 106). Observasi dilakukan di tempat penelitian dengan tujuan untuk mengetahui apa saja masalah yang dihadapi serta wawancara terhadap guru untuk mengetahui minat serta kemampuan siswa dalam memahami konsep IPA.

Selain melakukan observasi non-sistematis, pada tahap ini peneliti juga melakukan berbagai studi pustaka, kajian peneliti yang relevan dan teori-teori yang berkaitan dengan multimedia, kearifan lokal, konsep IPA, minat siswa dan pemahaman konsep siswa untuk selanjutnya dapat dijadikan sebagai pedoman bagi peneliti dalam mengembangkan produk multimedia yang berfokus pada tujuan peningkatan minat dan pemahaman konsep.

b. Menentukan ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini berlokasi wilayah DI Yogyakarta khususnya di SMP Pangudi Luhur Moyudan dengan objek penelitian adalah siswa kelas VII.

c. Mengidentifikasi karakteristik siswa

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi karakteristik siswa dengan melakukan observasi non-sistematis dengan guru dan siswa untuk mengetahui gaya belajar siswa, kemampuan dalam memahami pelajaran dan minat siswa

serta masalah lain yang berhubungan dengan minat dan kemampuan pemahaman konsep.

d. Membuat perencanaan

Pada tahap ini peneliti membuat perencanaan pengembangan dimulai dengan mengobservasi bentuk-bentuk kearifan lokal yang ada di sekitar lingkungan sekolah, menganalisis konsep IPA yang termuat dalam kearifan lokal yang ditemukan.

e. Pemilihan bentuk kearifan lokal

Pemilihan dan penentuan bentuk kearifan lokal disesuaikan dengan lokasi tempat penelitian, dimana yang menjadi lokasi penelitian adalah wilayah DI Yogyakarta maka pemilihan bentuk kearifan lokal milik DI Yogyakarta. Adapun bentuk kearifan lokal yang dipilih adalah kerajinan seni tempa pamor *Ki Empu Sungkowo Harumbrodjo* yang berlokasi di desa Gatak Sumberagung Moyudan. Dimana keris merupakan salah satu warisan budaya Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam proses pembuatan keris terdapat beberapa tahap yang mengandung prinsip-prinsip IPA dan dapat dijadikan sebagai sarana untuk menyampaikan konsep IPA kepada siswa.

f. Penentuan konten IPA

Dalam penelitian ini, konten IPA yang diambil adalah materi Suhu dan Perubahannya serta Kalor dan Perubahannya yang didasarkan pada hasil analisis

konsep IPA yang termuat dalam proses pembuatan keris dan disesuaikan dengan ruang lingkup yang ada didalam silabus dan RPP guru mata pelajaran IPA.

g. Pengambilan video, audio dan gambar

Pengambilan video berupa video proses pembuatan keris, audio berupa penjelasan langkah-langkah pembuatan keris dan gambar yang diambil adalah gambar alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan keris.

h. Pengumpulan data awal

Pada Tahap ini peneliti mulai mengumpulkan data awal yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan sesuai dengan tujuan pengembangan seperti data hasil wawancara, data hasil belajar siswa, data kearifan lokal setempat. Selain itu peneliti juga mempersiapkan materi ajar, yang akan digunakan dalam penelitian, sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku di tempat penelitian.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap desain (*design*), peneliti mulai merancang bentuk multimedia yang akan digunakan yang terdiri dari pembuatan draft awal, pembuatan *flowchart* dan pembuatan *storyboard* yang nantinya akan di gunakan sebagai model pengembangan selanjutnya yang telah disesuaikan dengan standar yang ditentukan.

a. Pembuatan *draft* awal

Pada tahap ini multimedia dibuat dalam bentuk draft awal untk selanjutnya berdasarkan data yang diperoleh pada tahap awal perencanaan, selanjutnya

pengembangan dilakukan berupa rancangan desain multimedia berdasarkan saran dan masukan dari para ahli.

b. Pembuatan *Flowchart*

Flowchart dibuat berdasarkan draft awal dan merupakan salah satu bagian yang berperan sebagai pedoman yang memberikan alur atau arahan yang menggambarkan keterkaitan setiap bagian dalam pengembangan multimedia.

c. Pembuatan *storyboard*

Storyboard merupakan gambaran betuk multimedia pada setiap *scene*. *Storyboard* memuat segala bentuk komponen yang akan dituangkan dalam setiap *scene* seperti letak tombol, letak animasi, letak teks, letak simulasi dan video.

3. Pengembangan (*Development*)

a. Menyiapkan teks

Pada tahap ini pengembang mulai menyelesksi jenis dan model huruf yang sesuai dan dapat dibaca dengan jelas.

b. Pembuatan Animasi dan Simulasi

Tahapan membuat animasi, peneliti membuat animasi setiap kegiatan yang berhubungan dengan konsep suhu dan kalor. Semua animasi tersebut dibuat dengan menggunakan *software adobe Flash cs6*.

c. Menggabungkan konten media

Pada tahap ini, peneliti mulai menggabungkan komponen-komponen media yang terdiri dari teks, gambar, animasi, simulasi dan video yang telah disiapkan menjadi satu bentuk multimedia. Proses penggabungan, pengurangan dilakukan dengan menggunakan program *adobe flash cs6*.

d. Menambahkan unsur pendukung.

Pada tahap ini, multimedia yang terdiri dari beberapa komponen media tersebut akan dilengkapi dengan tombol-tombol navigasi dan icon bantuan yang berisi (petunjuk penggunaan), sehingga mempermudah dalam mengoperasikannya.

e. Melakukan uji *alpha*

Pada tahap ini, dilakukan proses validasi produk yang bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya produk hasil pengembangan untuk diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian dilakukan oleh 2 orang ahli yaitu ahli media dan ahli materi. Analisis data penilaian dilakukan dengan menghitung skor perolehan dan saran perbaikan dari hasil validasi ahli materi dan ahli media.

f. Revisi I

Pada tahap ini dilakukan revisi I berdasarkan hasil uji alpha dan masukan atau saran perbaikan dari para ahli.

g. Melakukan uji beta (Skala kecil)

Pada tahap ini, pengujian dengan skala terbatas dilakukan kepada 6 orang siswa. Instrumen penilaian menggunakan angket respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Uji beta skala kecil dilakukan untuk mengetahui kekurangan produk berdasarkan perspektif siswa.

h. Melakukan revisi II

Pada tahap ini, produk akan direvisi berdasarkan saran dan masukan dari siswa.

i. Melakukan uji beta (skala besar)

Pada tahap ini perlakuan diberikan kepada 72 orang siswa kelas VII. Uji beta dilakukan untuk mengetahui peningkatan minat dan pemahaman konsep.

j. Publikasi (*Publish*)

Pada tahap ini, publikasi yang dimaksudkan adalah produk hasil pengembangan dipresentasikan dalam seminar nasional, seminar internasional dan diserahkan kepada pihak sekolah tempat penelitian dilakukan.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan efektifitas produk yang dikembangkan. Desain uji coba dalam penelitian ini menggunakan teknik *one sample pretest-posttest group design*, dimana produk

diujicobakan pada satu sampel dengan tujuan untuk mengetahui adanya pengaruh terhadap sampel setelah diberikan perlakuan. Dengan melakukan uji coba, peneliti juga dapat mengetahui kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam produk multimedia tersebut sehingga dapat direvisi dan diuji coba kembali sampai memperoleh hasil yang sesuai standar atau tujuan yang telah ditentukan. Adapun tahapan uji coba produk dalam penelitian ini adalah :

a. Uji alpha

Pada tahap ini, produk M-Keris yang dikembangkan akan divalidasi oleh dua orang ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media serta guru mata pelajaran. Dalam kegiatan ini para ahli melakukan validasi produk yang dikembangkan menggunakan instrumen yang peneliti susun sesuai aspek pengembangan media. Selanjutnya dilakukan revisi sesuai dengan masukan dari masing-masing ahli. Apabila dalam proses revisi tersebut, para ahli telah menyetujui hasil revisi maka akan dilanjutkan ke uji beta.

b. Uji Beta

Uji beta dalam penelitian ini dilakukan setelah uji alpha diberikan. Uji beta dilakukan dua tahapan yaitu uji skala kecil dan uji skala besar. Uji beta merupakan uji akhir yang bertujuan untuk mengetahui respon minat siswa terhadap multimedia yang dikembangkan dan untuk mengetahui peningkatan

minat serta pemahaman konsep siswa dengan menggunakan multimedia tersebut melalui *pre-test* dan *post-test*. Hasil uji beta kemudian diolah dan dianalisis.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah ahli materi, ahli media dan siswa kelas VII SMP. Ahli materi dan ahli media berperan sebagai penilai untuk menilai kelayakan multimedia. Siswa berperan sebagai Subjek uji coba untuk mengetahui peningkatan minat dan pemahaman konsep dengan menggunakan multimedia yang dikembangkan. Subjek uji coba skala kecil berjumlah 6 orang dan subjek uji coba skala besar berjumlah 72 orang.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket, tes, wawancara dan observasi. Adapun instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut antara lain:

a. Teknik pengumpulan data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah observasi, angket, dan tes.

1) Angket

Proses pengumpulan data melalui angket dilakukan pada uji α , uji beta dan uji lapangan. Pada uji lapangan angket diberikan pada awal perlakuan dan akhir perlakuan.

2) Observasi

Proses pengumpulan data melalui observasi dilakukan saat pra penelitian. Metode observasi menggunakan metode observasi non sistematis yang bertujuan untuk mengetahui masalah serta menjadi pedoman ketika menganalisis kebutuhan.

3) Tes

Tes yang terdiri dari *posttest* dan *pretest* diberikan pada tahap uji coba lapangan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan multimedia IPA *Keris*. Bentuk tes yang diberikan berupa tes pilihan ganda.

b. Instrumen pengumpulan data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen lembar validasi multimedia oleh ahli media, instrumen lembar validasi multimedia oleh ahli materi, lembar respon siswa, serta angket minat siswa. Semua instrumen sebelum digunakan dalam proses pengumpulan data akan divalidasi terlebih dahulu oleh ahli instrumen.

1) Lembar Validasi multimedia oleh Ahli media

Lembar validasi multimedia dibuat berdasarkan aspek pengembangan dan kisi kisi pengembangan multimedia. Lembar validasi multimedia ditujukan kepada ahli media yang berfungsi untuk menilai kelayakan

Multimedia IPA berbasis kearifan lokal Keris yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket untuk ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi lembar validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah butir pernyataan
<i>Interface</i>	Tampilan Produk	4
	Kualitas penyajian	4
	Kualitas teks	4
	Kualitas video	4
	Kualitas audio	4
	Kualitas animasi dan simulasi	4
Navigasi	Kemudahan navigasi	4
	Konsistensi navigasi	4
	Konsistensi tombol	4
Daya Tahan	Kemudahan mengakses	4
	Kemampuan dipakai pada komputer lain	4

2) Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar validasi ahli materi digunakan untuk menilai pembelajaran dan isi materi yang terdapat didalam multimedia yang dikembangkan. Ahli meteri dalam penelitian ini adalah ahli meteri yang menguasai bidang IPA. Adapun kisi-kisi instrumen untuk ahli materi seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Angket untuk Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah Butir Pernyataan
Materi	Kesesuaian materi dengan standar kompetensi	4
	Kejelasan uraian materi	4
Pembelajaran	Pemberian motivasi	4
	Pemberian kesempatan belajar secara mandiri	4
Karakteristik	Kesesuaian materi dengan kearifan lokal yang dipilih	4

3) Angket Minat Siswa

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2016:142). Pemberian angket dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data terkait kelayakan multimedia IPA berbasis kearifan lokal Keris dan data tentang minat siswa terhadap pelajaran IPA setelah diajarkan menggunakan multimedia tersebut.

Angket ini digunakan untuk mengetahui respon atau minat siswa terhadap pembelajaran IPA setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan multimedia IPA berbasis kearifan lokal Keris tersebut. Adapun angket minat siswa seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-kisi angket minat belajar siswa

Aspek	INDIKATOR	Jumlah butir pertanyaan	
		Positif	Negatif
Personal, Situasional dan Psikologi	1. Perasaan Senang	4	4
	2. Selalu bersemangat	4	4
	3. Selalu terlibat dalam kegiatan	4	4
	4. Ketertarikan	4	4
	5. Perhatian Siswa	4	4
TOTAL		20	20

4) Tes

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa. Tes diberikan sebanyak dua kali yaitu sebelum proses pembelajaran dengan menggunakan Multimedia IPA *Keris*, berupa soal *pre-test* dan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan Multimedia IPA *Keris* berupa soal *post-test*. Instrumen yang digunakan dalam *pre-test* dan *post-test* berupa naskah soal. Soal yang digunakan sebanyak 20 butir berupa soal pilihan ganda. Pedoman penilaian hasil tes pada uji pemahaman konsep mengacu pada pedoman penskoran menurut Sumaryanta (2015: 183) sebagai berikut:

$$S = \left[\frac{B - \frac{s}{p-1}}{N} \right] \times 100$$

Keterangan:

S = Skor yang diperoleh

B = Jumlah jawaban yang benar

s = Jumlah jawaban yang salah

p = Jumlah opsi jawaban

N = Jumlah Soal

Soal-soal tersebut dikembangkan berdasarkan aspek translasi, eksplorasi dan interpretasi yang kemudian ujicobakan kepada 35 orang siswa kelas VIII dan dianalisis untuk mengetahui validitas soal yang akan digunakan sebagai alat ukur pemahaman konsep (Tabel 6).

Tabel 6. Kisi-Kisi Soal Tes Pemahaman Konsep

No.	Aspek	Indikator	Bentuk soal	Jumlah Butir Soal	Nomor soal
1	Translasi	Kemampuan menjelaskan konsep dari bentuk gambar ke bentuk verbal	Pilihan Ganda	4	1,2,3,4
		Kemampuan menjelaskan konsep secara matematis	Pilihan Ganda	4	5,6,7,8
2	Interpretasi	Kemampuan menafsirkan konsep yang disajikan	Pilihan Ganda	4	9,10,11,12
3	Ekstrapolasi	Kemampuan menyimpulkan.	Pilihan Ganda	4	13,14,15,16
		Kemampuan mengaitkan konsep yang disajikan dengan konsep lain	Pilihan Ganda	4	17,18,19,20

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam proses penelitian pengembangan ini menggunakan 2 (dua) bentuk teknik analisis data, yaitu analisis data deskriptif kualitatif dan analisis data deskriptif kuantitatif. Teknik analisis data deskriptif kualitatif digunakan pada data-data penelitian yang bersifat teks berupa komentar, catatan, masukan dan saran dari para ahli, guru dan siswa. Sedangkan teknik analisis data deskriptif kuantitatif digunakan pada data-data penelitian yang diperoleh dari hasil validasi, angket dan tes.

a. Analisis Validasi Soal Pemahaman Konsep

1) Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai soal tes dari segi penyusunan bahasa pertanyaannya, sehingga sesuai dengan tujuan pengukuran (Arikunto, 2016: 82). Data diperoleh dari hasil penilaian ahli instrumen terhadap instrumen pengukuran pemahaman konsep.

2) Validitas konstruksi (*Construct Validity*)

Dalam uji ini menggunakan bantuan software statistik SPSS 23 dengan tujuan untuk mengetahui tingkat validitas soal yang akan digunakan dalam pengukuran pemahaman konsep siswa (Arikunto, 2016: 83). Data diperoleh dari hasil ujicoba soal terhadap siswa yang telah mempelajari materi yang diujikan.

3) Uji Reliabilitas

Teknik yang digunakan dalam analisis butir soal pemahaman konsep menggunakan uji reliabilitas dengan bantuan SPSS 23 untuk mengetahui tingkat kehandalan soal yang akan digunakan dalam mengukur pemahaman konsep siswa. Hasil yang diperoleh dari uji reliabilitas tersebut mengacu pada kriteria koefisien reliabilitas seperti pada Tabel 7.

Tabel 7 Kriteria Koefisien Realibilitas

Kriteria	Interpretasi
$0,90 < r \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r \leq 0,89$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r \leq 0,69$	Reliabilitas cukup
$0,20 < r \leq 0,39$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Reliabilitas sangat rendah

Sumber: Basuki & Hariyanto (2017: 119)

b. Analisis Data kelayakan Multimedia

Data berupa saran, kritik dan skor penilaian yang diperoleh pada uji *alpha* dan uji beta. Teknik analisa data yang penilaiannya mengacu pada standar likert di analisis untuk mengetahui readibilitas sehingga multimedia yang dikembangkan layak untuk diuji coba.

Penilaian kelayakan dalam bentuk standar likert dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Skala Likert Penilaian Multimedia

Skala Nilai	Interpretasi
4	Sangat Layak
3	Layak
2	Kurang Layak
1	Tidak Layak

Sumber: Sugiyono (2016: 135)

Untuk mendapatkan skor kriteria kelayakan multimedia dilakukan dengan menentukan jarak interval berdasarkan nilai skala tertinggi dan skala terendah serta jumlah kelas, yaitu dengan cara sebagai berikut:

$$Jarak\ interval = \frac{Skor\ tertinggi - Skor\ terendah}{Jumlah\ kelas}$$

$$Jarak\ interval = \frac{4-1}{4}$$

$$Jarak\ interval = 0,75$$

Berdasarkan hasil perhitungan jarak interval tersebut, maka rata-rata skor (xi) setiap item serta kategori dapat diperoleh dan dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kategori Rerata Skor

Rerata Skor	Kategori
$3,25 \leq x_i \leq 4,00$	Sangat Layak
$2,49 \leq x_i \leq 3,24$	Layak
$1,73 \leq x_i \leq 2,48$	Kurang Layak
$1 \leq x_i \leq 1,72$	Tidak Layak

Selanjutnya berdasarkan Tabel 9, Sudijono (2018: 81) mengatakan bahwa untuk menghitung rata-rata skor dari setiap komponen penilaian menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} : rerata skor penilaian

$\sum x$: jumlah skor dari penilai

n : jumlah penilai

c. Analisis Minat Siswa

Setelah data penelitian diperoleh melalui angket kemudian dilakukan analisis data. Menurut (Arikunto, 2013: 298) ntuk mendeskripsikan minat belajar siswa, data dianalisis dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase minat belajar siswa

F = Skor perolehan

N = Jumlah skor maksimum

Kemudian untuk mengetahui kategori minat belajar siswa maka menggunakan pedoman kriteria seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Kriteria Persentase Minat Belajar Siswa

Persentase skor minat (%)	Kriteria
$P \geq 76 \%$	Tinggi
$56\% \leq P < 76\%$	Sedang
$P < 56\%$	Rendah

Besarnya peningkatan minat belajar dianalisis menggunakan SPSS 23 rumus normalized-gain. N-gain ditentukan berdasarkan nilai rata-rata gain (g) dari data hasil analisis angket minat belajar awal dan angket minat belajar akhir. Rumus perhitungan Normalized-gain menurut Hake (2002: 3) adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}}$$

Keterangan:

S_{awal} = Rata-rata skor minat belajar awal

S_{akhir} = Rata-rata skor minat belajar akhir

S_{maks} = Skor maksimal

Selanjutnya hasil diinterpretasikan kedalam tabel klasifikasikan ke dalam tabel klasifikasi Tabel 11.

Tabel 11. Klasifikasi Interpretasi Niai Gain

Nilai gain	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g \geq 0,30$	Rendah

d. Analisis Pemahaman Konsep Siswa

Analisis efektivitas multimedia IPA *Keris* yang dikembangkan terhadap pemahaman konsep menggunakan metode *paired sample T test*, yaitu uji coba untuk mengetahui ada atau tidak ada pengaruh multimedia IPA *keris* terhadap peningkatan pemahaman konsep dengan cara membandingkan hasil tes awal (*pretest*) dengan hasil tes akhir (*posttest*) dengan syarat analisis yaitu data berdistribusi normal.

1) Uji Normalitas

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan software SPSS versi 23 untuk menganalisis normalitas data.

2) Analisis *Paired sample T test*

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan software SPSS versi 23 untuk menganalisis normalitas data. Analisis ini digunakan untuk

mengetahui perubahan atau peningkatan pemahaman konsep siswa setelah diberi perlakuan berupa media yang dikembangkan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk

Hasil pengembangan produk awal dari penelitian ini adalah multimedia IPA berbasis kearifan lokal Keris yang diberi nama M-Keris, yang bertujuan untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep siswa. Pengembangan multimedia menggunakan langkah-langkah pengembangan yang dikembangkan oleh Alessi & R.Trollip (2001). Adapun langkah-langkah pengembangan tersebut meliputi perencanaan (*planing*), desain (*design*) dan pengembangan (*development*).

1. Hasil Perencanaan (*Planing*)

Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa kegiatan sebelum penelitian yaitu:

a. Hasil Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur dengan guru IPA serta siswa kelas VII SMP Pangudi Luhur Moyudan ditemukan beberapa masalah yang dihadapi guru serta siswa. Adapun masalah yang ditemukan yaitu (1) pembelajaran masih berpusat pada guru, (2) minimnya penggunaan media pembelajaran (3) media pembelajaran masih berupa slide presentasi power point yang bersifat statis (4) siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran IPA khususnya pada materi yang berkaitan dengan konsep fisika, dan

(4) kurangnya minat siswa pada mata pelajaran IPA khususnya pada materi-materi yang berhubungan dengan perhitungan matematis.

Masalah tersebut diatasi dengan dikembangkannya sebuah multimedia berbasis kearifan lokal di sekitar lingkungan belajar siswa yang diberi nama M-Keris, dengan harapan dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep siswa.

b. Ruang lingkup penelitian

Mata pelajaran yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah mata pelajaran IPA, khususnya pada materi suhu dan perubahannya serta kalor dan perubahannya.

c. Karakteristik siswa

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi karakteristik siswa dengan melakukan observasi non-sistematis dengan guru dan siswa untuk mengetahui gaya belajar siswa, kemampuan dalam memahami pelajaran dan minat siswa serta masalah lain yang berhubungan dengan minat dan kemampuan pemahaman konsep

d. Perencanaan penelitian

Pada tahap ini peneliti membuat perencanaan pengembangan dimulai dengan mengobservasi bentuk-bentuk kearifan lokal, menganalisis konsep IPA yang termuat dalam kearifan lokal yang ditemukan. Berdasarkan hasil observasi,

kearifan lokal yang dipilih adalah kerajinan *Seni Tempa Pamor Ki Empu Sungkowo Harumbrodjo*, di daerah Moyudan, Daerah Istimewa Yogyakarta.

e. Data awal Penelitian

Pada tahap ini peneliti mulai mengumpulkan data awal yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan sesuai dengan tujuan pengembangan seperti data hasil wawancara, angket minat dan data pemahaman konsep siswa. Selain itu peneliti juga mempersiapkan materi ajar suhu dan kalor, RPP, silabus sesuai dengan standar kurikulum 2013 dan proses atau langkah-langkah pembuatan keris.

2. Desain (*Design*)

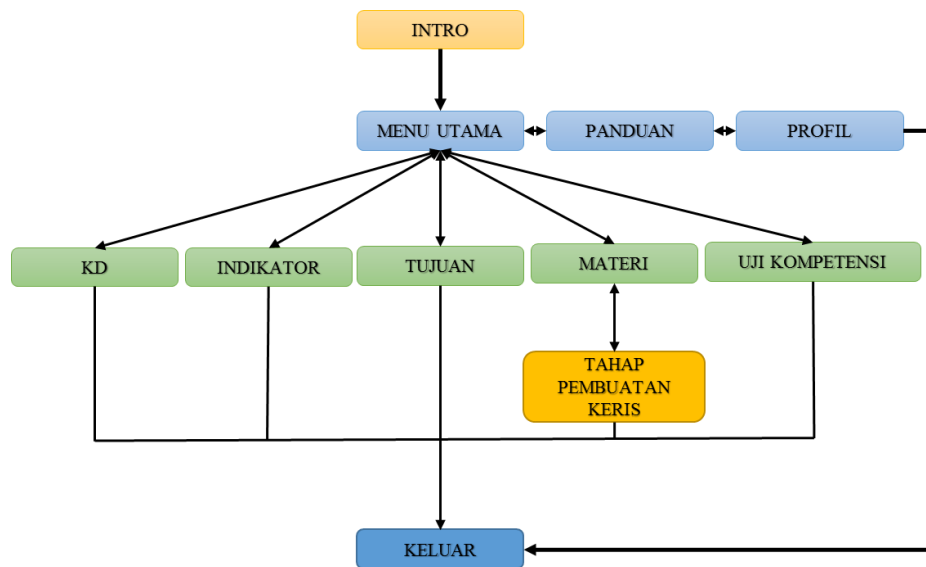
Pada tahap ini, peneliti mulai merancang bentuk multimedia yang akan digunakan yang terdiri dari Membuat konten awal, membuat *flowchart*, membuat *story board*.

a. Konten awal

Berdasarkan data yang diperoleh pada tahap awal perencanaan, selanjutnya pengembangan dilakukan berupa rancangan desain multimedia berdasarkan saran dan masukan dari para ahli. Pada kegiatan ini peneliti menganalisis konsep IPA yang terdapat dalam proses pembuatan keris dan dikaitkan dengan kompetensi dasar 3.4. Berdasarkan hasil analisis kompetensi dasar 3.4, serta kaitannya dengan konsep IPA dalam proses pembuatan keris maka selanjutnya dijabarkan indikator dan tujuan pembelajaran.

b. *Flowchart multimedia*

Flowchart merupakan salah satu bagian yang berperan sebagai pedoman yang memberikan alur atau arahan yang menggambarkan keterkaitan setiap bagian dalam pengembangan multimedia.

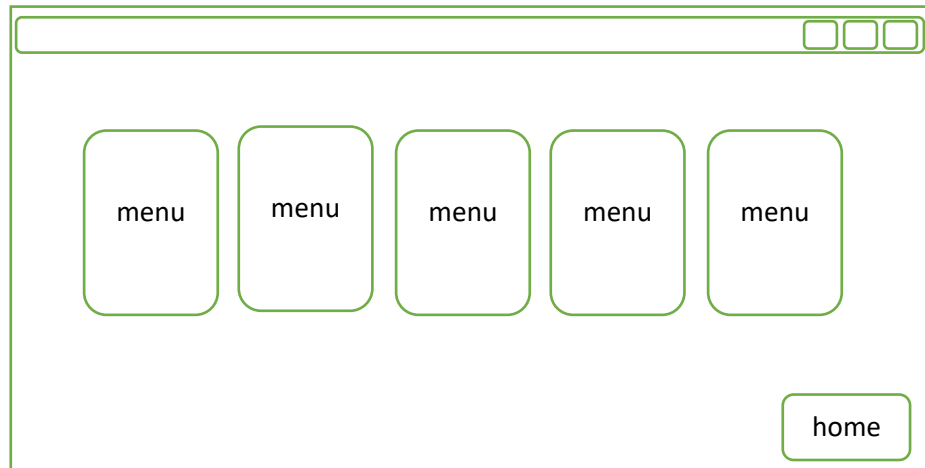


Gambar 3 Bagan *Flowchart* M-Keris

c. *Storyboard* M-Keris

Storyboard merupakan gambaran bentuk multimedia pada setiap *scene*. *Storyboard* memuat segala bentuk komponen yang akan dituangkan dalam setiap

scene seperti letak tombol, letak animasi, letak teks, letak simulasi dan video (Gambar 4).



Gambar 4 Contoh *Storyboard* pengembangan M-Keris

3. Pengembangan (*Development*)

a. Teks

Pada tahap ini, peneliti menyiapkan teks yang memuat penjelasan maupun keterangan konten IPA dan tahapan pembuatan keris. Jenis huruf yang digunakan dalam teks adalah *Times New Roman* dan *Calibri* dengan ukuran huruf 12 dan 14.

b. Video, audio dan gambar

Pengambilan video berupa video proses pembuatan keris, *audio* berupa penjelasan langkah-langkah pembuatan keris dan gambar yang diambil adalah gambar alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan keris.

c. Animasi

Peneliti membuat animasi perubahan wujud bahan keris ketika ditempa dan dibakar, kenaikan suhu, dan perpindahan kalor. Semua animasi tersebut dibuat dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6*.

d. Konten media

Pada tahap ini, peneliti mulai menggabungkan komponen-komponen media yang terdiri dari teks, gambar, animasi, simulasi dan video yang telah disiapkan menjadi satu bentuk multimedia. Proses penggabungan, pengurangan dilakukan dengan menggunakan program *Adobe Flash CS6*.

e. Unsur pendukung.

Pada tahap ini, M-Keris yang terdiri dari beberapa komponen media tersebut akan dilengkapi dengan tombol-tombol navigasi dan *icon* bantuan yang berisi petunjuk penggunaan, sehingga mempermudah dalam mengoperasikannya.

f. Uji alpha,

Analisis pada uji alpha yaitu dengan menghitung skor perolehan dan saran perbaikan dari hasil validasi ahli materi dan ahli media

g. Revisi I

Revisi I dilakukan berdasarkan saran dan perbaikan yang diberikan oleh para ahli pada tahap uji alpha.

h. Uji beta (skala terbatas)

Uji beta skala terbatas dengan sampel pengujian 6 orang siswa yang dilakukan untuk mengetahui respon dan masukan dari siswa mengenai multimedia yang dikembangkan (M-Keris).

i. Revisi akhir

Revisi akhir berupa perbaikan media berdasarkan saran dan masukan dari siswa yang diperoleh pada uji beta skala kecil.

j. Uji beta (skala besar)

Uji beta skala besar dengan sampel 72 orang siswa yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan minat dan pemahaman konsep

B. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk terdiri dari 2 tahap pengujian yaitu uji alpha dan uji beta. Hasil Uji *alpha* diperoleh dari hasil penilaian oleh 2 orang ahli media dan 2 orang ahli materi terhadap multimedia yang dikembangkan (M-Keris), sedangkan hasil uji beta diperoleh dari uji coba skala kecil terhadap 6 orang siswa kelas VII dan uji coba skala besar terhadap 72 orang siswa kelas VII.

1. Hasil Uji Alpha

Semua instrumen yang digunakan dalam uji *alpha* telah divalidasi oleh ahli instrumen Prof. Dr. Jumadi, M. Pd, dosen Universitas Negeri Yogyakarta.

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Pada uji ini M-Keris divalidasi oleh 2 orang validator yang berkompeten dalam bidang IPA yaitu Prof. Dr. I Gede Putu Suryadharma, M. S. dosen Universitas Negeri Yogyakarta dan Retno Tri Susanti, S. Pd guru IPA SMP Pangudi Luhur Moyudan. Proses validasi bertujuan untuk menilai isi M-Keris ditinjau dari aspek materi, pembelajaran dan karakteristik. Hasil validasi dari kedua validator tersebut dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Penilaian		Rata-rata	Kategori
			Ahli I	Ahli II		
1.	Materi	a. Kesesuaian materi dengan kompetensi	4	4	4	Sangat Layak
		b. Kejelasan uraian materi	4	3	3,5	Layak
2.	Pembelajaran	a. Pemberian motivasi	3	3	3	Layak
		b. Pemberian kesempatan belajar secara mandiri	3	3	3	Layak
3	Karakteristik	Kesesuaian materi dengan kearifan lokal yang dipilih	4	4	4	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 12, aspek materi indikator 1 kesesuaian materi dengan kompetensi dasar mendapatkan kategori “sangat layak”, indikator 2 kejelasan uraian materi mendapatkan kategori “layak”. Pada aspek pembelajaran, indikator 1 pemberian motivasi mendapatkan kategori “layak”, Indikator 2

pemberian kesempatan belajar secara mandiri mendapatkan kategori “layak”. Pada aspek karakteristik dengan indikator kesesuaian materi dengan kearifan lokal yang dipilih mendapat kategori “sangat layak”.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Hasil validasi diperoleh dari 2 orang validator yaitu Drs. Jaslin Ikhsan, M. App. Sc., Ph. D. dan Prof. Dr. Jumadi, M.Pd. Fungsi dari validasi media tersebut untuk menilai kelayakan multimedia yang dikembangkan (M-Keris) dengan memperhatikan aspek navigasi, *intervace* dan daya tahan.

Hasil penilaian dari kedua validator tersebut diatas dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Penilaian		Rata-rata	Kategori
			Ahli I	Ahli II		
1.	<i>Intervace</i>	a. Tampilan produk	4	4	4	Sangat Layak
		b. Penyajian	4	4	3,5	Layak
		c. Teks	3	4	3,5	Layak
		d. Video	4	3	3,5	Layak
		e. Audio	3	3	3	Layak
		f. Animasi	4	4	4	Sangat Layak
2.	Navigasi	a. Kemudahan navigasi	4	3	3	Layak
		b. Konsistensi navigasi	3	3	3	Layak
		c. Konsistensi tombol	4	3	3,5	Layak
3	Daya tahan	a. Kemudahan mengakses	4	4	3,5	Layak
		b. Kemampuan dipakai pada komputer lain	3	3	3	Layak

Rata-rata penilaian yang diperoleh dari 2 validator yang berkompeten dibidang media pembelajaran dikategorikan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Tabel 13).

c. Analisis Validitas Soal Tes Pemahaman Konsep

Untuk memperoleh soal yang valid, maka semua soal yang akan digunakan diuji validitasnya.

1) Hasil Validitas Isi (*Content Validity*)

Berdasarkan hasil penilaian terhadap bentuk soal dan tipe pertanyaan yang diberikan oleh validator, terdapat beberapa perbaikan yang disarankan yaitu pada bunyi pertanyaan yang berhubungan dengan aspek interpretasi diubah bentuk menjadi gambar.

2) Hasil Uji Validitas Item Soal

Uji validitas soal bertujuan untuk memperoleh bentuk soal yang benar-benar valid dan mampu mengukur tingkat pemahaman konsep siswa. Soal sebanyak 20 butir diuji coba kepada 35 orang siswa kelas VIII yang telah mempelajari konsep suhu dan kalor. Hasil uji coba (Lampiran 10) dianalisis menggunakan aplikasi *SPSS 23* seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Validitas Soal

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item_1	14.20	22.871	-.087	.	.887
item_2	14.31	19.457	.779	.	.861
item_3	14.29	19.269	.869	.	.858
item_4	14.29	19.387	.835	.	.859
item_5	14.26	22.550	-.003	.	.886
item_6	14.37	19.770	.647	.	.865
item_7	14.37	19.417	.738	.	.862
item_8	14.34	21.761	.171	.	.882
item_9	14.34	18.644	.972	.	.853
item_10	14.31	22.104	.096	.	.884
item_11	14.31	19.457	.779	.	.861
item_12	14.29	21.328	.303	.	.877
item_13	14.26	19.667	.797	.	.861
item_14	14.34	21.761	.171	.	.882
item_15	14.34	18.644	.972	.	.853
item_16	14.23	21.711	.237	.	.879
item_17	14.29	21.681	.212	.	.880
item_18	14.34	20.350	.518	.	.870
item_19	14.26	23.961	-.358	.	.896
item_20	14.34	18.644	.972	.	.853

Berdasarkan hasil analisis validitas 20 item soal yang diuji coba kepada siswa kelas VIII, terdapat 6 soal yang dinyatakan tidak valid. Hal tersebut dikarenakan besar nilai *Corrected Item-Total Correlation* atau r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} . Nilai r_{tabel} yang digunakan dalam analisis adalah 0,28. Dengan demikian, maka dalam pengukuran pemahaman konsep pada uji sumatif menggunakan soal (Lampiran 11) sebanyak 14 butir yang dinyatakan valid.

3) Hasil Uji Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas soal digunakan untuk mengetahui tingkat kehandalan soal dalam mengukur pemahaman konsep siswa. Hasil uji reliabilitas menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 23* dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.877	.869	20

Besar nilai *Cronbach's Alpha Based on Standardized Items* adalah 0,869. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tingkat reliabilitas soal tes pemahaman konsep dikategorikan memiliki tingkat reliabilitas tinggi.

2. Hasil Uji Beta

Pada Uji beta dilakukan dalam 2 tahap pengujian yaitu uji skala kecil dan uji skala besar.

a. Uji skala kecil

Uji skala kecil bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap multimedia yang dikembangkan (M-Keris). Penilaian diperoleh dari hasil angket respon siswa terhadap multimedia yang dikembangkan. Pada tahap ini angket diberikan kepada 6 orang siswa dari kelas VII^A, VII^B, VII^C SMP Pangudi

Luhur Moyudan. Pemilihan sampel menggunakan teknik *random sample*. Hasil respon siswa dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Respon Siswa terhadap Multimedia

No	Pernyataan	Siswa						Rerata	Kategori
		1	2	3	4	5	6		
1	Pernyataan 1	3	3	4	4	3	4	3.50	Setuju
2	Pernyataan 2	3	4	4	4	4	4	3.83	Sangat Setuju
3	Pernyataan 3	3	3	3	3	4	3	3.17	Setuju
4	Pernyataan 4	3	4	4	4	3	4	3.67	Sangat Setuju
5	Pernyataan 5	3	4	4	4	2	4	3.50	Setuju
6	Pernyataan 6	3	4	4	4	3	4	3.67	Sangat Setuju
Jumlah		18	22	23	23	19	23		Setuju
Rata-rata		3	3.6	3.8	3.8	3.1	3.8	3.5	

Berdasarkan tabel hasil respon siswa tersebut, diperoleh hasil uji beta berupa tanggapan atau respon siswa terhadap media yang terdiri dari pertanyaan dengan penilaian menggunakan skala 4. Adapaun hasil penilaian dari pernyataan tersebut adalah siswa 1 memberikan penilaian dengan rata-rata skor 3 dan mendapat kategori “Setuju”, siswa 2 memberikan penilaian dengan rata-rata skor 3,6 dan mendapat kategori “Sangat setuju”, siswa 3 memberikan penilaian dengan rata-rata skor 3,8 dan mendapat kategori “Sangat Setuju”, siswa 4 memberikan penilaian dengan rata-rata skor 3,8 dan mendapat kategori “Sangat Setuju”, siswa 5 memberikan penilaian dengan rata-rata skor 3,1 dan mendapat kategori “Setuju”, siswa 6 memberikan penilaian dengan rata-rata

skor 3,8 dan mendapat kategori “Sangat Setuju”. Setelah memperoleh hasil pada uji skala kecil maka dilakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan. Adapun komentar dan saran yang diberikan yaitu:

1. Konten kearifan lokal yang dipilih sangat menarik dan membuat saya bersemangat untuk belajar.
2. Pembelajaran terasa menyenangkan dan tidak mudah bosan.
3. Audio atau suara dari narator membuat saya lebih mudah memahami materi atau konsep yang ditayangkan.

b. Uji Skala besar

Pada uji skala besar, M-Keris diuji coba kepada 72 orang siswa kelas VII SMP Pangudi Luhur Moyudan untuk mengetahui peningkatan minat belajar dan pemahaman konsep dengan menggunakan M-Keris.

1) Hasil minat siswa

Pengukuran minat siswa menggunakan instrumen angket yang terdiri dari angket minat belajar awal, angket minat akhir dan angket minat siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan M-Keris. Angket minat belajar awal digunakan untuk mengukur minat belajar awal siswa terhadap pelajaran IPA yang diberikan diawal pertemuan, angket minat belajar akhir digunakan untuk mengukur minat belajar akhir siswa yang diberikan pada pertemuan akhir, sedangkan angket minat siswa terhadap M-Keris

digunakan untuk mengukur minat siswa terhadap pembelajaran IPA menggunakan M-Keris yang diberikan pada akhir pertemuan.

Analisis keseluruhan hasil pengukuran minat belajar siswa (Lampiran 5 dan 6) terhadap pelajaran IPA dapat dilihat pada Tabel 17 dan Tabel 18.

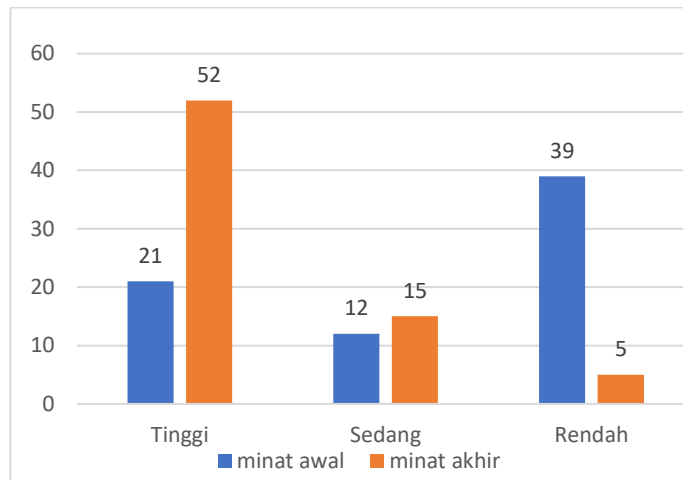
Tabel 17. Data Hasil Minat Awal

Kategori	Jumlah	Persentase
Tinggi	21	29%
Sedang	12	17%
Rendah	39	54%
Jumlah	72	100%

Tabel 18. Hasil Analisis Data Minat Akhir

Kategori	Jumlah	Persentase
Tinggi	52	72%
Sedang	15	21%
Rendah	5	7%
Jumlah	72	100%

Secara keseluruhan perbandingan hasil analisis minat awal dan akhir siswa setelah penggunaan M-Keris dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram perbandingan minat awal dan akhir

Dari Tabel 17, Tabel 18 dan gambar 5, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan minat belajar siswa. Pada analisis minat belajar awal siswa, terdapat 21 siswa yang dikategorikan memiliki minat belajar yang tinggi, 12 siswa dikategorikan memiliki minat belajar sedang dan 39 siswa dikategorikan memiliki minat belajar yang rendah. Setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan M-Keris dan dianalisis, maka terdapat peningkatan minat belajar siswa terhadap pelajaran IPA yaitu 52 siswa dikategorikan memiliki minat tinggi, 15 siswa dikategorikan memiliki minat sedang dan 5 siswa dikategorikan memiliki minat rendah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media yang tepat dalam kegiatan pembelajaran akan mempengaruhi minat siswa (Andarini, Wirania, & Hidayat, 2016). Berdasarkan Tabel 17, tabel 18 dan Gambar 5

tersebut maka presentase peningkatan minat belajar siswa terhadap pelajaran IPA kategori minat belajar tinggi sebesar 43%, minat belajar sedang sebesar 4% dan pada kategori minat belajar rendah menurun sebesar 47%.

Selanjutnya hasil tersebut dilanjutkan dengan analisis gain score untuk mendapatkan selisih nilai perolehan dari angket minat belajar awal dan angket minat belajar akhir. Hasil perhitungan nilai angket awal dan akhir secara umum dapat dilihat pada Tabel 19. Sedangkan data secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8 dan Lampiran 9.

Tabel 19. Rata-Rata Skor Minat Belajar Awal dan Akhir

No	Nama	Skor Minat	
		Awal	Akhir
72
Rata-rata		49,97	71,29

Berdasarkan Tabel 19, rata-rata skor yang diperoleh pada angket minat belajar awal sebesar 49,97 dan rata-rata skor pada angket minat akhir sebesar 71,29. Dengan demikian, maka dapat dicari besar nilai gain score yaitu:

$$g = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}}$$

$$g = \frac{71,29 - 49,97}{80 - 49,97}$$

$$g = \frac{21,32}{30,03}$$

$$g = 0,71$$

Dari hasil perhitungan diatas, diperoleh nilai gain sebesar 0,71. Berdasarkan klasifikasi interpretasi nilai gain pada Tabel 11, maka dapat disimpulkan bahwa M-Keris sangat efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa.

Pada pengukuran minat belajar siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan M-Keris diperoleh hasil seperti pada Tabel 20.

Tabel 20. Minat Siswa terhadap Multimedia IPA Keris

Kategori	Jumlah
Tinggi	52
Sedang	18
Rendah	2
Jumlah	72

2) Hasil Pemahaman konsep

Pengujian efektifitas M-Keris terhadap pemahaman konsep siswa dilakukan sebagai evaluasi sumatif dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* diberikan kepada siswa kelas VII SMP Pangudi Luhur Moyudan yang berjumlah 72 siswa. *Pre-test* diberikan pada awal pertemuan dan *post-test* diberikan pada akhir pertemuan dan instrumen yang digunakan berupa soal

pilihan ganda dengan jumlah 14 butir soal. Hasil data *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada lampiran 13.

a) Uji Normalitas

Berdasarkan hasil analisis normalitas data hasil *pre-test* dan *post-test* dengan bantuan *SPSS 23* dengan taraf signifikan 0,05 maka diperoleh data seperti pada Tabel 21.

Tabel 21. Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
awal	.097	72	.088	.969	72	.076
akhir	.101	72	.065	.968	72	.066

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 21, maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal. Hal tersebut dibuktikan dengan besar nilai uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* lebih besar dari 0,05.

b) Uji *Paired Sample T Test*

Uji *Paired Sample T Test* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa berdasarkan selisih nilai mean *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis *Paired Sample T Test* dengan bantuan *SPSS 23* dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 22. Uji Paired Sample T test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair awal - akhir	-20.89917	10.79814	1.27257	-23.43660	-18.36173	-16.423	71	.000

Berdasarkan Tabel 21, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar -16,423. Jumlah siswa yang mengikuti tes sebanyak 72 orang sehingga besar nilai t_{tabel} dengan derajat kebebasan 0,05 adalah sebesar 1,666. Dengan demikian, karena nilai t_{hitung} ($16,423$) $>$ t_{tabel} ($1,666$), maka dapat disimpulkan terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa.

C. Revisi Produk

1. Revisi Ahli Media

Proses validasi yang dilakukan oleh validator yang berkompeten dibidang media Adapun saran dan masukan dari ahli media adalah sebagai berikut:

- Ketidak sesuaian antara visual dan audio

Ketidaksesuaian antar visual dan audio yang dimaksudkan adalah adanya kesalahan penulisan *actionsript* yang digunakan untuk memutar audio pada menu soal dan pembahasan. Setelah mendapatkan masukan dari validator maka

multimedia langsung diperbaiki penulisan *actionsript* sehingga antara visual atau tampilan sesuai dengan audio.

b. Letak tombol navigasi pada slide soal tidak konsisten

Tombol navigasi pada *slide* soal tidak konsisten yang dimaksudkan adalah tombol navigasi *next* dan *previous* pada *slide* soal letaknya berubah atau tidak sama dengan slide lainnya.

2. Revisi Ahli Materi

Adapun saran dan masukan dari ahli media adalah

a. Pada soal dan pembahasan, dimana soal harus merupakan representasi dari lingkup materi yang berbasis kearifan lokal.

Revisi pada soal dan pembahasan telah dilakukan dengan mengganti bahasa pertanyaan konsep-konsep IPA secara dengan bahasa pertanyaan yang menginterpretasikan kearifan lokal Keris.

b. Pada slide tabel perbedaan zat padat, cair dan gas dibiarkan kosong dan diisi siswa, agar ada interaksi siswa dengan media.

Revisi pada slide tabel perbedaan zat padat, cair dan gas adalah dengan menghilangkan isian pada tiap kolom perbedaan, yang nantinya akan diisi oleh siswa.

D. Kajian Produk Akhir

Produk hasil pengembangan dalam penelitian ini berupa M-Keris yang bertujuan untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep siswa SMP. Kearifan lokal keris dipilih adalah seni tempa pamor *Ki Empu Sungkowo Harumbrodjo* yang berlokasi di desa Gatak, Sumber Agung Moyudan.

Proses pengembangan M-Keris menggunakan langkah pengembangan yang dirumuskan oleh (Alessi & Trollip, 2001) yang terdiri dari 3 tahap yaitu Perencanaan (*planning*), Desain (*design*) dan Pengembangan (*development*). Multimedia hasil pengembangan terdiri dari 5 menu utama yaitu menu kompetensi dasar, indikator, tujuan, materi, dan uji kompetensi. M-Keris memuat 3 materi pokok yang terdiri dari 2 pokok bahasan utama yang menjadi fokus pengukuran minat dan pemahaman konsep yaitu Suhu dan Perubahannya serta Kalor dan Perubahannya. Sedang 1 pokok bahasan sebagai *brainstorming* yaitu Klasifikasi Zat. Bentuk penyajian konsep IPA dalam proses pembuatan keris berupa tayangan video, animasi, simulasi, gambar serta teks.

1. Kelayakan M-Keris

M-Keris dikategorikan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran setelah melalui serangkaian uji coba. Uji coba dilakukan dalam 2 tahapan yaitu uji alpha dan uji beta. Pada uji alpha, M-Keris di validasi oleh 2 orang validator yang berkompeten di bidang media dan materi. Hasil penilaian dari ahli media memperoleh rata-rata skor 3,5 dan dikategorikan Sangat Layak, sedangkan hasil

penilaian dari ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,33 dan dikategorikan Layak. Berdasarkan hasil perolehan skor dari ahli media dan ahli materi tersebut, maka M-Keris layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada uji tahap kedua yaitu uji beta, penilaian dilakukan pada uji skala kecil dimana pengujian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap multimedia yang dikembangkan (M-Keris). Proses penilaian melibatkan 6 orang siswa yang dipilih secara acak dari 3 kelas yang berbeda. Hasil respon siswa terhadap multimedia yang dikembangkan rata-rata 3,5 dan dikategorikan layak. Berdasarkan hasil uji alpha dan uji beta (skala kecil) maka M-Keris siap untuk diuji dalam skala besar.

Berdasarkan hasil validasi ahli dan hasil respon siswa, maka M-Keris telah memenuhi standar multimedia yang layak dan sesuai dengan karakteristik serta keinginan siswa.

2. Keefektifan M- Keris

Keefektifan M-Keris dalam meningkatkan minat dan pemahaman konsep diperoleh dari hasil analisis angket minat dan analisis *paired sample t test* yang dijabarkan sebagai berikut:

- a. Analisis angket terdiri dari analisis angket awal dan analisis angket akhir.

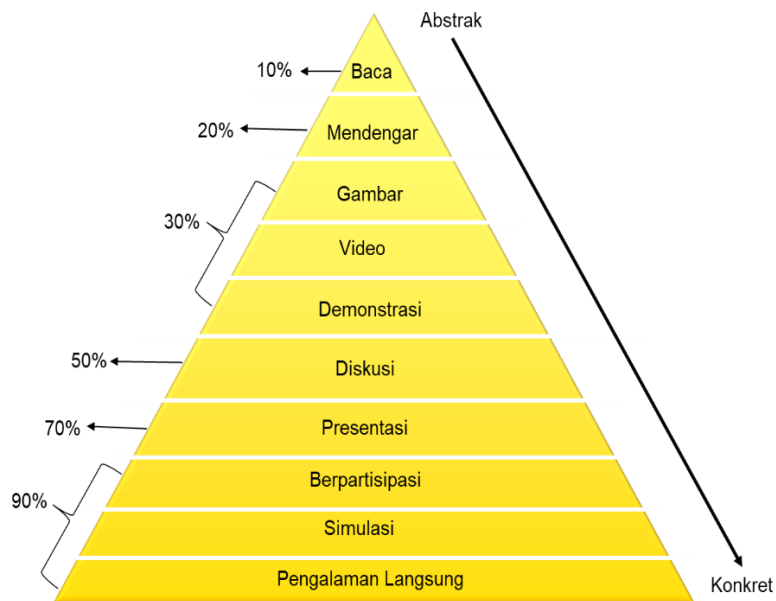
Hasil analisis angket minat awal diperoleh presentasi dengan kategori minat belajar tinggi sebesar 43 %, kategori minat belajar sedang sebesar 4 % dan pada kategori minat belajar rendah menurun sebesar 47%. Dari data tersebut

kemudian dianalisis gain score yaitu dengan membandingkan selisih nilai minat awal serta minat akhir siswa dan diperoleh besar gain score yaitu 0,71.

- b. Analisis *paired sample t test* merupakan uji untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran menggunakan M-Keris. Data diperoleh dari hasil post-test dan pre-test dari 72 orang siswa. Hasil analisis *paired sample t test* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa dilihat dari besar nilai $t_{hitung} (16,423) > t_{tabel} (1,666)$.

Berdasarkan hasil analisis peningkatan minat belajar dan pemahaman konsep tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa M-Keris merupakan media yang efektif dalam meningkatkan minat belajar serta pemahaman konsep siswa. Secara teoritis, kemampuan M-Keris dalam meningkatkan minat dan pemahaman konsep disebabkan oleh perpaduan antara unsur-unsur multimedia dengan kearifan lokal keris yang merupakan fitur unik yang ada di lingkungan belajar siswa. Sependapat dengan hal tersebut, Schunk (2012: 527) mengatakan bahwa secara efektif siswa pada rentang usia muda akan termotivasi ketika mempelajari konsep yang dikaitkan dengan fitur-fitur lingkungan yang ada disekitar mereka. Selain fitur-fitur lingkungan, unsur animasi, simulasi dan video yang ada di dalam M-Keris merangsang minat serta rasa ingin tahu yang kuat untuk lebih dalam mempelajari konsep yang diberikan dalam dunia nyata. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hsieh (2017) yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan

minat dan pemahaman yang signifikan ketika siswa dilibatkan dalam proses eksperimental aktual dengan konten animasi. Hasil penelitian lain yang dilakukan Aksoy (2013) menunjukkan bahwa penggunaan animasi dan video sangat efektif membantu siswa dalam mempelajari serta memahami konsep-konsep yang diberikan dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional yang masih berpusat pada guru. Peran unsur-unsur multimedia yang terdapat dalam M-Keris, merupakan faktor penting untuk membangun minat belajar serta pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang disajikan. Edgar Dale dalam Arsyad (2013) membagi gaya belajar yang diurutkan dari tingkat abstrak ke tingkat konkret seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Berdasarkan Gambar 6, maka proses pembelajaran menggunakan simulasi dan pengalaman langsung sangat efektif meningkatkan daya ingat siswa terhadap konsep atau materi yang dipelajarinya. Karakteristik M-Keris yang memadukan unsur multimedia seperti simulasi dengan kearifan lokal disekitar lingkungan belajar siswa (keris) memungkinkan siswa untuk dapat mempelajari dan berinteraksi dengan lingkungan secara virtual, dimana penyajian simulasi proses pembuatan keris yang hampir mirip dengan kejadian sesungguhnya. Hal ini didukung oleh penelitian Ziden & Abdul Rahman (2013), Taher (2015) dan Çetina (2018) yang menyimpulkan bahwa simulasi virtual memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung secara efektif dengan lingkungan virtual yang hampir mirip dengan lingkungan nyata, serta secara positif mampu mempengaruhi pemahaman konsep, keterampilan proses siswa. Selain simulasi, M-Keris juga didukung oleh audio dan video. Audio berperan sebagai pemandu penggunaan M-Keris sekaligus menjelaskan konsep-konsep yang disajikan sedangkan video berperan sebagai gambaran konsep secara nyata untuk memperjelas penyampaian informasi. Sehingga berdasarkan kerucut pengalaman Edgar, maka kemampuan dalam melibatkan indra penglihatan dan pendengaran merupakan kelebihan yang dimiliki M-Keris yang mendukung penggunaannya sebagai media belajar mandiri.

Selain itu konsep interaktif yang dimiliki M-Keris, memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, sehingga

suasana belajar akan terasa menyenangkan serta meminimalisir pembelajaran yang terpusat pada guru. Dengan M-Keris, fungsi guru akan sepenuhnya menjadi fasilitator yang mengarahkan serta membantu siswa menerangkan hal-hal yang belum dipahami.

3. Keterbatasan Penelitian

Dalam pengembangan M-Keris, terdapat beberapa keterbatasan penelitian yaitu (1) multimedia ini belum sampai pada tahap publikasi (2) terdapat 2 soal pemahaman konsep yaitu soal nomor 1 dan 3 yang tidak sesuai dengan aspek pemahaman yang akan diukur. (3) penelitian dilakukan terbatas pada sampel yang sama (4) Materi terbatas pada suhu dan kalor.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai hasil penelitian tentang pengembangan multimedia IPA berbasis kearifan lokal (M-Keris), maka dapat disimpulkan bahwa:

1. M-Keris layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas ataupun sebagai media belajar mandiri.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil analisis minat belajar awal dan minat belajar akhir.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam hal pemahaman konsep antara hasil *pretest* dan *posttest*.

B. Saran dan Pemanfaatan

Adapun saran dalam pemanfaatan M-Keris sebagai media ajar maupun media belajar yang akan digunakan maupun dikembangkan lebih lanjut:

- a. Multimedia IPA Keris (M-Keris) yang dikembangkan dapat dijadikan referensi ketika memasukkan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA.
- b. M-Keris hanya dapat dijalankan pada PC atau laptop. Produk pengembangan media lebih lanjut dapat menggunakan sistem operasi *Android* atau lainnya.
- c. Penggunaan M-Keris dalam kegiatan pembelajaran disarankan untuk menggunakan bahan ajar yang telah disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainley, M. (2012). Students' Interest and Engagement in Classroom Activities. In S. L. Christenson, C. Wylie, & A. L. Reschly (Eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 1–840). <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7>
- Aksoy, G. (2013). Effect of Computer Animation Technique on Students' Comprehension of the "Solar System and Beyond" Unit in the Science and Technology Course. *Mevlana International Journal of Education*, 3(1), 40–46. <https://doi.org/10.13054/mije.13.02.3.1>
- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for Learning. Methods and Development*. Boston: Allyn & Bacon.
- Alistair, S. (2003). *Multimedia and Virtual Reality: Designing Multisensory User Interfaces*. New Jersey London: Lawrence Earbaum Associates, Inc.
- Andarini, H. D., Wirania, S., & Hidayat, D. (2016). Designing the interactive multimedia learning for elementary students grade 1st-3rd: A case of plants (Natural Science subject). *2016 4th International Conference on Information and Communication Technology, ICoICT 2016*. <https://doi.org/10.1109/ICoICT.2016.7571873>
- Anderson, & Kratwohl. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen. Diterjemahkan oleh Agung Prihantoro*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan* (2th ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Basuki, I., & Hariyanto. (2017). *Asesment Pembelajaran* (Cetakan 4). Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Bloom, B. S. (1978). *Taxonomy of Educational Objectives (The Clasification of Educational Goals) Handbook I Cognitive Domain*. London: Longman.
- BNSP. (2006). *Standar Isi Mata Pelajaran IPA SMP/MTs*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Çetina, A. (2018). Effects of Simulation Based Cooperative Learning on Physics Achievement , Science Process Skills , Attitudes Towards Physics and Usage of Interactive Whiteboards Simulasyon Destekli İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Fizik Başarısına , Bilimsel Süreç B. *Journal Kastamonu Education*,

26, 57–65. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.375173>

- Chee, T. S., & Wong, A. F. . (2003). *Teaching and Learning with Technology: An Asia-Pacific Perspective* (1th ed.). Singapore: Pearson/Prentice Hall.
- Collins, J., Hammond, M., & Wellington, J. (2002). *Teaching and learning with multimedia*. New Jersey London: Routledge.
- Crow, L. D., & Crow, A. (1958). *Educational psychology* (Rev., ed.). New York: American Book Company.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dermawan, D. (2012). *Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Dermawan, D. (2014). *Inovasi Pendidikan (Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online)*. Bandung: Remaja Rosdayakarya.
- Djaali. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, S. B. (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Duffin, J. M., & Simpson, A. P. (2000). A Search for Understanding. *Journal of Mathematical Behavior*. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(00\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(00)00028-6)
- Endrawati, E. (2015). Posisi Keris Pada Masyarakat Jogja Modern. *Jurnal Komunikasi*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24912/jk.v7i2.14>
- Gacheri, G. (2014). Science Process Skills Application in Practical Assessments in Maara District Secondary Schools, Kenya. *International Journal of Social Sciences and Entrepreneurship International Journal of Social Sciences and Entrepreneurship International Journal of Social Sciences and Entrepreneurship*.
- Gagne, R. M. (1988). Mastery Learning and Instructional Design. *Performance Improvement Quarterly*. <https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.1988.tb00003.x>
- Gavalcante, P. S., Newton, D. P., & Newton, L. D. (1997). The Effect of Various Kinds of Lesson on Conceptual Understanding in Science. *Research in Science & Technological Education*. <https://doi.org/10.1080/0263514970150205>
- Ghinea, G., & Chen, S. Y. (2006). Digital multimedia perception and design. In *Digital Multimedia Perception and Design*. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-860-4>
- Hake, R. R. (2002). Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*, 8(August

- 2002), 1–14. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/237457456_Relationship_of_Individual_Student_Normalized_Learning_Gains_in_Mechanics_with_Gender_High-School_Physics_and_Pretest_Scores_on_Mathematics_and_Spatial_Visualization/link/54886b200cf289302e30acb9/download
- Harsrinuksmo, B. (2004). *Ensiklopedia Keris*. Jakarta: Gramedia.
- Hewitt, P. G., Lyons, S. A., Suchocki, J. A., & Yeh, J. (2006). *Conceptual Integrated Science: International Edition*. San Francisco: Person Education.
- Hirschfeld, & Cotton, K. (2008). Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics. *Action Research Projects*, 4, 54. Retrieved from <http://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/4>
- Hsieh, P. (2017). Senior High School Students' Comprehension and Interest in Science Content : Example of Participating in First-Hand Experimental Activities. *Journal of Science and Technology*, 9(1), 7–14. Retrieved from <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JST/article/download/1404/1125/>
- Ivers, K. S., & Barron, A. E. (2002). *Multimedia Projects in Education : Designing, Producing, and Assessing* (2th ed.). United States of America: Libraries Unlimited Teacher Ideas Press A Division of Greenwood Publishing Group, Inc.
- Kahu, E., Nelson, K., & Picton, C. (2017). Student interest as a key driver of engagement for first year students. *Student Success*, 8(2), 55. <https://doi.org/10.5204/ssj.v8i2.379>
- Kemendikbud. (2012). *Panduan Integrasi Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). Adding it up: Helping students learn mathematic. In *International Journal for Vitamin and Nutrition Research* (Vol. 54). <https://doi.org/10.17226/9822>
- Kongprasertamorn, K. (2007). Local wisdom, environmental protection and community development : the clam farmers in Tambon Bangkhunsai Phetchaburi Province, Thailand. *MANUSYA Journal of Humanities* 10.1.
- Krajcik, J. S., & Czerniak, C. M. (2014). Teaching science in elementary and middle school: A project-based learning approach. In *Teaching Science in Elementary and Middle School: A Project-Based Learning Approach*. <https://doi.org/10.4324/9781315205014>

- Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on Interest in Science : Theories , methods , and findings. *International Journal of Science Education*, (March 2015), 37–41. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.518645>
- Lamb, A. C. (1992). Multimedia and the teaching-learning process in higher education. *New Directions for Teaching and Learning*. <https://doi.org/10.1002/tl.37219925105>
- Large, A., Beheshti, J., Breuleux, A., & Renaud, A. (1996). Effect of animation in enhancing descriptive and procedural texts in a multimedia learning environment. *Journal of the American Society for Information Science*. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199606\)47:6<437::AID-ASI4>3.0.CO;2-W](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199606)47:6<437::AID-ASI4>3.0.CO;2-W)
- Lathifah, I. N., & Wilujeng, I. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Integrated Science Berbasis Kearifan Lokal The Development of Learning Kit of Integrated Science Based on Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 120–129. <https://doi.org/10.21831/jpms.v4i2.12943>
- Law, A. M., & Kelton, W. D. (1991). Simulation modeling and analysis. In *McGraw-Hill International Education*. <https://doi.org/10.1016/j.sysconle.2007.02.002>
- Leow, F. T., & Neo, M. (2014). Interactive multimedia learning: Innovating classroom education in a Malaysian university. *Turkish Online Journal of Educational Technology*.
- Listyawati, M. (2012). Journal of Innovative Science Education. *Journal of Innovative Science Education*. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar.org/1e2a/743bd1b40b17b827a64ce1f9903da52110af.pdf?_ga=2.64783279.1880414531.1572510935-141005842.1572510935
- Mariana, I. M. A., & Praginda, W. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Retrieved from http://www.ghbook.ir/index.php?name=فرهنگ و رسانه های نوین&option=com_dbook&task=readonline&book_id=13650&page=73&chkhas hk=ED9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2th ed.). New York: Cambridge University Press.
- Mungmachon, M. R. (2012). Knowledge and Local Wisdom : Community Treasure. *International Journal of Humanities and Social Science*.
- Munir. (2015). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.

- Mutvei, A., & Mattsson, J.-E. (2015). Big Ideas in Science Education in Teacher Training Program. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.661>
- Newby, T. J., Lehman, J., Russell, J., & Stepich, D. A. (2010). *Instructional Technology for Teaching and Learning: Designing Instruction, Integrating Computers, and Using Media* (2th ed.). Colombus: Prentice Hall, Inc.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2007). *Educational Assessment of Students* (Fifth). New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Ögeyik, M. C. (2016). The effectiveness of PowerPoint presentation and conventional lecture on pedagogical content knowledge attainment. *Innovations in Education and Teaching International*, 3297(November), 0. <https://doi.org/10.1080/14703297.2016.1250663>
- Prasetyo, Z. K. (2013). Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. *Prosiding: Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*. Retrieved from <http://fisika.fkip.uns.ac.id>
- Pujiriyanto. (2012). *Teknologi untuk Pengembangan Media dan pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.
- Rämö, J., Oinonen, L., & Vikberg, T. (2015). Extreme Apprenticeship-Emphasising conceptual understanding in undergraduate mathematics. *CERME9: Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. Retrieved from <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiqt-fBysTIAhUVheYKHR7EC1YQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fhal.inria.fr%2Fhal-01288624%2Fdocument&usg=AOvVaw3ofRd262P9DtDsBUFwU-Cw>
- Rasila, A., Malinen, J., & Tiitu, H. (2015). *On automatic assessment and conceptual understanding: Teaching Mathematics and Its Applications*. (August), 149–159. <https://doi.org/10.1093/teamat/hrv013>
- Riyana, C. (2010). Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Pusat Perbukuan Kementrian Pendidikan Nasional*.
- Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2010). *Integrating Educational Technology into Teaching* (5th ed.). New York: Pearson Education, Inc.
- Sanaky, H. A. (2013). *Media pembelajaran interaktif-inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.

- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspective* (Sixth). Boston: Pearson Education, Inc.
- Simkins, M., Cole, K., Tavalin, F., & Means, B. (2002). *Increasing Student Learning Through Multimedia Projects*. Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Siregar, E., & Nara, H. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran* (4th ed.). Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sládek, P., Milér, T., & Benárová, R. (2011). How to increase students' interest in science and technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.02.024>
- Slameto. (2003). *Belajar dan faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Stern, J., Lauriault, N., & Ferraro, K. (2017). *Tools for Teaching Conceptual Understanding, Elementary: Harnessing Natural Curiosity for Learning That Transfers*. California: Corwin.
- Suartama, I. K. (2010). Kualitas Pembelajaran Pada Mata Kuliah Media. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 43(3), 253–262. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPP/article/view/130/124>
- Suastra, I. W., Tika, K., & Kariasa, N. (2011). Efektivitas Model Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains dan Nilai Kearifan Lokal di SMP. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 258–273.
- Sudijono, A. (2018). *Pengantar Statistika Pendidikan*. Depok: Rajawali Press.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulaiman, W. I. W., Mahbob, M. H., & Azlan, A. A. (2011). Learning outside the classroom: Effects on student concentration and interest. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.003>
- Sumaryanta. (2015). Pedoman Penskoran. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*., 2(3), 181–190. Retrieved from

<http://idealmathedu.p4tkmatematika.org>

- Susilana, R. ., & Riyana, C. . (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Sutirman. (2013). *Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sutopo, A. H. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Swarat, S., Ortony, A., & Revelle, W. (2012). Activity matters: Understanding student interest in school science. *Journal of Research in Science Teaching*. <https://doi.org/10.1002/tea.21010>
- Syah, M. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Taher, M. T. (2015). *Effectiveness of Simulation versus Hands-on Labs : A Case Study for Teach- ing an Electronics Course Effectiveness of Simulation versus Hands-on Labs : A Case Study for Teaching an Electronics Course Abstract*. Retrieved from <https://www.asee.org/public/conferences/56/papers/13152/download>
- Taufani. (2008). *Minat, Faktor- Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual : Konsep, Landasan dan Implementasinya pada kurikulum 2013*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Vaughan, T. (2006). Multimedia: Making It Work Eighth Edition. In *Tay Vaughan*. <https://doi.org/10.2298/VSP0602169S>
- Vygotsky, L. S. (1978). 09 y 13. Internalización de las funciones psicológicas superiores. In *El Dessarrollo de los procesos psicológicos superiores*.
- Weigel, M., Straughn, C., & Gardner, H. (2010). New digital media and their potential cognitive impact on youth learning. In *New Science of Learning: Cognition, Computers and Collaboration in Education*. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5716-0_1
- Wiggins, G. P., & McTighe, J. (2005). Understanding by design (expanded 2nd ed). In *Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Winarno, M. E. (2018). *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani* (2nd ed.). Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Winkel, W. S. (1996). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.

- Yoong, W. K. (1987). Aspects of Mathematical Understanding. *Singapore Journal of Education*, 8(2), 45–55. <https://doi.org/10.1080/02188798708547623>
- Ziden, A. A., & Abdul Rahman, M. F. (2013). The effectiveness of web-based multimedia applications simulation in teaching and learning. *International Journal of Instruction*, 6(2), 211–222. Retrieved from www.e-iji.net

LAMPIRAN 1.

SURAT PENGANTAR PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 10016/UN34.17/LT/2019
Hal : Izin Penelitian

29 Agustus 2019

Yth. Kepala SMP Pangudi Luhur Moyudan
Mergan, Sumberagung, Kec. Moyudan, Kab. Sleman, DI Yogyakarta

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : FRANSISKUS XAVERIUS DOLO
NIM : 17708251036
Program Studi : Pendidikan Sains

untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : Agustus s.d September 2019
Lokasi/Objek : SMP Pangudi Luhur
Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia IPA Berbasis Kearifan Lokal Keris untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP
Pembimbing : Prof. Anti Kolonial Projosantoso, M.Sc., Ph.D.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih

Wakil Direktur I,



Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

Dr. Sugito, MA.
NIP. 19600410 198503 1 002

LAMPIRAN 2.

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN



**YAYASAN PANGUDI LUHUR
SMP PANGUDI LUHUR MOYUDAN**

Terakreditasi A

Mergan, Sumberagung, Moyudan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

☎ 55563 ☎ 081229312551 Email : pangudiluhurmoyudan@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 008//Ket.-PLM/IX/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Pangudi Luhur Moyudan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

Nama	: Fransiskus Xaverius Dolo
No.Mhs/NIM/NIP/NIK	: 17708251036
Program/Tingkat	: S2
Instansi/Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat Instansi/Perguruan Tinggi	: Jl. Colombo, Karangmalang
Alamat Rumah	: Samirono Baru, Sleman

telah Mengadakan Penelitian Pengembangan Multimedia IPA Berbasis Kearifan Lokal Keris untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep siswa SMP. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 7-26 Oktober 2019 di SMP Pangudi Luhur Moyudan.

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Moyudan, 26 Oktober 2019

Kepala Sekolah,



Theresia Sri Rahayu, S.Pd.

LAMPIRAN 3.

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : IGP Suryadarma
Jabatan/Pekerjaan : Tenaga Pengajar
Instansi Asal : FMIPA - UNY

Menyatakan bahwa materi pembelajaran dengan judul:

Pengembangan Multimedia IPA Berbasis Kearifan Lokal KERIS untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Konsep Siswa SMP
dari mahasiswa:

Nama : Fransiscus Xaverius Dolo
Program Studi : Pendidikan Sains
NIM : 17708251036

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1.
2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26/9 2019
Validator,

IGP Suryadarma

*) coret yang tidak perlu

LAMPIRAN 4.

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

INSTRUMEN 1

LEMBAR VALIDASI MEDIA UNTUK AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep siswa SMP

Sasaran Program : Siswa SMP Kelas VII

Mata Pelajaran : IPA

Peneliti : Fransiskus Xaverius Dolo

A. Petunjuk :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media mengenai kualitas multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris.
2. Pendapat, penilaian, saran, dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

- 4 : Jika semua kriteria terpenuhi
3 : 3 Kriteria terpenuhi
2 : 2 Kriteria terpenuhi
4 : 1 Kriteria terpenuhi
4. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
 5. Atas bantuan kesediaan Ibu/Bapak untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Lembar penilaian ahli media.

No.	Aspek	Indikator	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Interface	a. Tampilan produk				✓
		b. Penyajian				✓
		c. Teks			✓	
		d. Video			✓	
		e. Audio			✓	
		f. Animasi			✓	
2.	Navigasi	a. Kemudahan navigasi			✓	
		b. Konsistensi navigasi			✓	

		c. Konsistensi tombol				✓
3.	Daya tahan	a. Kemudahan mengakses				✓
		b. Kemampuan dipakai pada komputer lain				✓

C. Komentar/Saran:

1. *Ketersediaan visual dan audio - audio harus lebih*
2. *instrumen pengukur capaian (oral) bisa berupa bentuk soal dan penyelesaian, tapi jumlah harus representative sesuai dengan materi yang diajarkan*
3. *tingkatkan interaktivitas fitur dan pembelajaran. Harap memberikan umpan balik yang responsif oleh media, bukan sekedar hyperlink/men-tombol.*

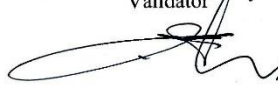
D. Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan:

- a. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
- ☒ b. Layak untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak

*Lingkari salah satu

Validator

4 Oktober 2019

Indira Uchsan, PhD

LAMPIRAN 5.

ANGKET MINAT PESERTA DIDIK (AWAL)

Judul Penelitian : Pengembangan multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep siswa SMP

Kelas : VII

Mata Pelajaran : IPA

Peneliti : Fransiskus Xaverius Dolo

A. Petunjuk:

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa sebagai subjek belajar, tentang kualitas multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris.
2. Angket terdiri dari aspek penyajian materi dan aspek tampilan, dimana kriterianya sudah tersedia dalam tabel berupa check list, sedangkan saran dan komentar dapat dituliskan pada tempat yang telah disediakan.
3. Memberikan tanda cek (✓) pada kolom respon yang tersedia.

Keterangan:

SL : Selalu

S : Sering

KD : Kadang-kadang

TP : Tidak Pernah

4. Atas ketersediaan adik-adik untuk mengisi angket ini, diucapkan terima kasih

B. Lembar Angket Minat Belajar Siswa

No	Pernyataan	Respon			
		SS	S	KS	TS
1.	Saya senang mengikuti pelajaran IPA				
2.	Penjelasan guru membuat saya bosan mengikuti pelajaran IPA				
3.	Saya selalu hadir tepat waktu ketika pelajaran IPA dimulai				
4.	Saya tidak pernah mencatat penjelasan guru				
5.	Saya senang apabila pelajaran IPA dikaitkan dengan kejadian sehari-hari				
6.	Saya tidak menyukai pelajaran IPA				
7.	Saya selalu mengikuti kegiatan diskusi kelompok				
8.	Saya selalu mengerjakan tugas yang diberikan guru				
9.	Saya tidak pernah menjawab pertanyaan yang diberikan guru				
10.	Saya selalu bertanya apabila ada materi yang tidak dipahami				
11.	Saya selalu terlambat ketika pelajaran IPA dimulai				
12.	Saya tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan guru				
13.	Saya selalu menjawab pertanyaan yang diberikan guru				
14.	Saya tidak menyukai pelajaran IPA yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari				
15.	Saya senang jika guru menjelaskan materi menggunakan media				

No	Pernyataan	Respon			
		SS	S	KS	TS
16.	Saya tidak bertanya apabila ada materi yang tidak dimengerti				
17.	Saya selalu mencatat penjelasan guru				
18.	Saya tidak pernah mengikuti kegiatan diskusi kelompok				
19.	Saya selalu memperhatikan penjelasan guru				
20.	Saya tidak senang jika guru menjelaskan materi IPA dengan menggunakan media				

C. Komentar/Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nama Siswa

(.....)

LAMPIRAN 6.

ANGKET MINAT PESERTA DIDIK (AKHIR)

Judul Penelitian : Pengembangan multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep siswa SMP

Kelas : VII

Mata Pelajaran : IPA

Peneliti : Fransiskus Xaverius Dolo

A. Petunjuk:

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa sebagai subjek belajar, tentang kualitas multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris.
2. Angket terdiri dari aspek penyajian materi dan aspek tampilan, dimana kriterianya sudah tersedia dalam tabel berupa check list, sedangkan saran dan komentar dapat dituliskan pada tempat yang telah disediakan.
3. Memberikan tanda cek (✓) pada kolom respon yang tersedia.

Keterangan:

SL : Selalu

S : Sering

KD : Kadang-kadang

TP : Tidak Pernah

4. Atas ketersediaan adik-adik untuk mengisi angket ini, diucapkan terima kasih

B. Lembar Angket Minat Belajar Siswa

No	Pernyataan	Respon			
		SS	S	KS	TS
1.	Saya senang mengikuti pelajaran IPA				
2.	Penjelasan guru membuat saya bosan mengikuti pelajaran IPA				
3.	Saya selalu hadir tepat waktu ketika pelajaran IPA dimulai				
4.	Saya tidak pernah mencatat penjelasan guru				
5.	Saya senang apabila pelajaran IPA dikaitkan dengan kejadian sehari-hari				
6.	Saya tidak menyukai pelajaran IPA				
7.	Saya selalu mengikuti kegiatan diskusi kelompok				
8.	Saya selalu mengerjakan tugas yang diberikan guru				
9.	Saya tidak pernah menjawab pertanyaan yang diberikan guru				
10.	Saya selalu bertanya apabila ada materi yang tidak dipahami				
11.	Saya selalu terlambat ketika pelajaran IPA dimulai				
12.	Saya tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan guru				
13.	Saya selalu menjawab pertanyaan yang diberikan guru				
14.	Saya tidak menyukai pelajaran IPA yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari				
15.	Saya senang jika guru menjelaskan materi menggunakan multimedia Keris				

No	Pernyataan	Respon			
		SS	S	KS	TS
16.	Saya tidak bertanya apabila ada materi yang tidak dimengerti				
17.	Saya selalu mencatat penjelasan guru				
18.	Saya tidak pernah mengikuti kegiatan diskusi kelompok				
19.	Saya selalu memperhatikan penjelasan guru				
20.	Saya tidak senang jika guru menjelaskan materi IPA dengan menggunakan multimedia Keris				

C. Komentar/Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nama Siswa

(.....)

LAMPIRAN 7.

HASIL UJI MINAT AWAL

NO	NAMA	PERNYATAAN																				Skor	Presentase Minat	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	S1	3	3	4	2	4	3	3	3	3	1	1	3	1	2	4	3	1	3	4	3	54	67.50	sedang
2	S2	4	4	3	2	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	63	78.75	tinggi
3	S3	1	3	3	3	2	1	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	1	2	2	3	44	55.00	rendah
4	S4	3	3	3	2	3	3	1	4	3	3	2	4	2	4	4	4	2	1	4	4	59	73.75	sedang
5	S5	2	3	2	2	3	3	2	1	2	2	2	3	1	2	2	3	2	2	2	3	44	55.00	rendah
6	S6	3	3	4	2	4	3	3	4	3	3	4	2	2	3	4	4	2	3	4	4	64	80.00	tinggi
7	S7	3	3	2	3	2	2	1	2	3	2	2	3	1	3	3	2	1	1	3	2	44	55.00	rendah
8	S8	2	3	4	2	3	4	2	4	2	3	3	3	3	4	3	4	4	2	4	4	63	78.75	tinggi
9	S9	3	2	4	2	4	3	2	2	2	3	4	4	1	2	4	4	2	2	4	3	57	71.25	sedang
10	S10	1	2	1	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	1	1	1	1	2	2	2	39	48.75	rendah
11	S11	4	3	4	3	4	4	2	4	3	2	2	4	1	4	4	4	1	2	4	4	63	78.75	tinggi
12	S12	3	3	2	2	3	1	2	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	2	1	3	44	55.00	rendah
13	S13	2	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	2	2	2	3	2	1	1	2	2	43	53.75	rendah
14	S14	3	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	4	2	3	4	4	62	77.50	tinggi
15	S15	2	2	3	3	4	3	1	4	2	1	1	3	3	3	1	2	1	1	2	2	44	55.00	rendah
16	S16	3	3	3	2	4	3	2	4	3	3	4	4	2	3	3	3	3	2	4	4	62	77.50	tinggi
17	S17	3	4	4	2	4	3	2	2	3	3	2	4	2	2	2	4	1	2	4	3	56	70.00	sedang
18	S18	3	3	4	2	3	4	3	4	2	3	3	3	1	4	3	4	2	3	4	4	62	77.50	tinggi
19	S19	2	3	3	3	2	2	1	2	1	3	3	3	1	3	2	3	1	1	2	2	43	53.75	rendah
20	S20	3	3	4	3	3	4	2	4	2	3	3	3	1	4	3	4	2	2	4	4	61	76.25	tinggi
21	S21	2	3	3	2	3	3	1	3	2	1	1	3	2	1	2	3	2	1	2	3	43	53.75	rendah

22	S22	1	2	4	2	4	3	1	4	2	3	4	2	3	3	4	3	2	1	3	3	54	67.50	sedang
23	S23	2	3	3	2	1	3	1	2	1	3	2	2	2	3	3	3	1	1	3	2	43	53.75	rendah
24	S24	3	3	3	1	2	2	2	3	2	3	2	1	2	1	3	3	2	2	2	2	44	55.00	rendah
25	S25	3	4	4	2	3	1	3	4	3	4	4	4	2	3	4	4	3	3	3	2	63	78.75	tinggi
26	S26	3	2	3	3	4	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	1	2	4	4	54	67.50	sedang
27	S27	2	3	2	2	3	3	1	2	1	3	2	2	1	2	3	3	2	1	2	2	42	52.50	rendah
28	S28	3	2	3	2	3	3	1	1	2	3	3	1	3	1	2	3	2	1	2	3	44	55.00	rendah
29	S29	3	2	4	3	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	61	76.25	tinggi
30	S30	3	3	3	2	2	1	2	1	2	1	1	3	2	2	2	3	1	1	3	2	40	50.00	rendah
31	S31	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	4	64	80.00	tinggi
32	S32	1	3	3	3	3	4	1	4	1	3	2	3	1	1	2	3	1	1	2	2	44	55.00	rendah
33	S33	2	3	2	3	3	2	2	3	2	1	2	3	3	1	2	2	2	2	1	2	43	53.75	rendah
34	S34	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	4	3	3	1	4	3	3	2	2	3	58	72.50	sedang
35	S35	3	3	3	2	4	3	3	4	2	3	4	2	3	2	4	4	2	3	4	4	62	77.50	tinggi
36	S36	2	3	2	3	4	4	1	1	1	2	2	4	1	2	4	3	1	1	1	1	43	53.75	rendah
37	S37	3	3	3	2	3	4	2	4	3	3	3	3	2	4	3	4	2	2	4	4	61	76.25	tinggi
38	S38	3	2	2	3	2	3	1	3	3	3	2	3	3	1	1	2	2	1	2	2	44	55.00	rendah
39	S39	2	3	2	2	2	3	2	3	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	38	47.50	rendah
40	S40	2	3	3	1	3	3	1	3	2	3	1	3	1	1	2	3	3	1	4	4	47	58.75	sedang
41	S41	3	2	2	3	2	3	1	3	3	3	2	3	3	1	1	2	2	1	2	2	44	55.00	rendah
42	S42	3	2	3	2	2	3	2	1	2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	1	4	44	55.00	rendah
43	S43	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	1	1	2	1	1	2	2	3	44	55.00	rendah
44	S44	2	2	3	2	4	3	1	4	2	1	1	3	2	2	4	4	1	1	4	4	50	62.50	sedang
45	S45	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	3	4	4	64	80.00	tinggi
46	S46	3	2	3	1	2	3	2	2	2	3	2	3	1	2	2	2	1	2	1	3	42	52.50	rendah
47	S47	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	1	3	4	3	3	4	4	63	78.75	tinggi

48	S48	2	3	2	2	3	3	1	2	1	3	3	3	3	2	2	1	2	1	3	2	44	55.00	rendah
49	S49	3	2	1	2	3	3	1	3	2	3	2	3	2	2	3	2	1	1	2	3	44	55.00	rendah
50	S50	4	3	3	3	3	3	2	3	2	4	4	3	3	3	4	3	2	2	2	3	59	73.75	sedang
51	S51	2	2	3	2	4	2	1	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	1	1	2	44	55.00	rendah
52	S52	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	57	71.25	sedang
53	S53	3	2	2	3	2	3	1	3	3	3	2	3	3	1	1	2	2	1	2	2	44	55.00	rendah
54	S54	3	2	3	3	1	2	2	3	2	1	3	3	3	2	1	3	2	2	1	2	44	55.00	rendah
55	S55	2	3	2	3	3	3	1	3	2	1	1	3	1	2	4	3	1	1	4	2	45	56.25	sedang
56	S56	4	3	3	2	4	4	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	62	77.50	tinggi
57	S57	2	3	1	1	3	2	1	1	2	3	1	3	1	3	4	2	1	1	2	3	40	50.00	rendah
58	S58	3	3	2	1	2	3	1	4	1	3	2	3	3	2	2	4	1	1	1	2	44	55.00	rendah
59	S59	4	3	3	2	3	3	2	3	2	4	4	3	3	2	4	3	2	2	2	3	57	71.25	sedang
60	S60	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	2	3	3	4	4	2	3	4	4	64	80.00	tinggi
61	S61	2	3	2	3	2	1	2	2	3	2	2	1	2	3	2	3	2	2	3	2	44	55.00	rendah
62	S62	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	1	3	4	4	63	78.75	tinggi
63	S63	3	2	2	3	2	3	1	3	3	3	2	3	3	1	1	2	2	1	2	2	44	55.00	rendah
64	S64	2	3	4	2	3	3	2	3	2	1	1	3	2	3	1	1	1	2	2	2	43	53.75	rendah
65	S65	2	3	3	1	3	3	1	3	2	1	1	3	1	2	2	3	2	1	2	4	43	53.75	rendah
66	S66	3	3	2	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	2	1	2	3	2	1	2	44	55.00	rendah
67	S67	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	1	3	4	4	63	78.75	tinggi
68	S68	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	2	3	4	2	1	2	4	4	57	71.25	sedang
69	S69	2	2	3	3	2	3	1	4	2	1	1	3	2	1	2	4	1	1	2	2	42	52.50	rendah
70	S70	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	3	4	4	63	78.75	tinggi
71	S71	3	3	2	2	3	3	1	2	1	2	2	4	1	2	2	4	1	1	2	3	44	55.00	rendah
72	S72	4	3	3	3	4	4	2	4	3	2	2	4	2	3	4	4	2	2	4	4	63	78.75	tinggi

LAMPIRAN 8.

HASIL UJI MINAT AKHIR

NO	NAMA	PERNYATAAN																				Skor	Presentase Minat	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	S1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	78	97.50	tinggi
2	S2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
3	S3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	73	91.25	tinggi
4	S4	3	3	3	2	3	3	1	4	3	3	2	4	2	4	4	4	2	1	4	4	59	73.75	sedang
5	S5	4	3	2	2	3	3	2	4	2	2	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	58	72.50	sedang
6	S6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
7	S7	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	77	96.25	tinggi
8	S8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
9	S9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
10	S10	3	2	1	2	3	3	2	3	2	2	3	2	1	3	1	3	1	2	2	3	44	55.00	rendah
11	S11	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
12	S12	4	3	2	2	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	60	75.00	sedang
13	S13	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	59	73.75	sedang
14	S14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
15	S15	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	73	91.25	tinggi
16	S16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
17	S17	3	4	4	2	4	3	2	2	3	3	3	4	2	2	2	4	4	2	4	3	60	75.00	sedang

18	S18	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi	
19	S19	3	3	3	3	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	57	71.25	sedang
20	S20	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	76	95.00	tinggi
21	S21	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	71	88.75	tinggi
22	S22	3	2	3	2	3	3	3	4	2	3	4	2	3	3	4	3	2	4	3	4	60	75.00	sedang
23	S23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
24	S24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
25	S25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
26	S26	3	2	3	3	4	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	1	2	4	4	54	67.50	sedang
27	S27	4	3	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	3	1	3	2	2	1	2	4	44	55.00	rendah
28	S28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
29	S29	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	97.50	tinggi
30	S30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
31	S31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
32	S32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
33	S33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
34	S34	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	4	3	3	1	4	3	3	2	2	3	58	72.50	sedang
35	S35	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	70	87.50	tinggi
36	S36	3	3	2	3	4	4	1	3	1	4	2	4	3	2	4	3	1	1	3	3	54	67.50	sedang
37	S37	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
38	S38	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	1	1	2	2	1	3	4	54	67.50	sedang
39	S39	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
40	S40	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	74	92.50	tinggi
41	S41	4	4	2	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	71	88.75	tinggi
42	S42	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi

43	S43	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
44	S44	4	3	3	2	4	3	1	4	2	3	3	3	2	2	4	4	2	3	4	4	60	75.00	sedang
45	S45	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	97.50	tinggi
46	S46	3	2	3	1	2	3	2	2	2	3	2	3	1	2	2	2	1	2	1	3	42	52.50	rendah
47	S47	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	73	91.25	tinggi
48	S48	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
49	S49	3	2	1	2	3	3	1	3	2	3	2	3	2	2	3	2	1	1	2	3	44	55.00	rendah
50	S50	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
51	S51	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	97.50	tinggi
52	S52	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	95.00	tinggi
53	S53	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
54	S54	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	77	96.25	tinggi
55	S55	3	3	2	3	3	3	1	3	2	1	2	3	2	2	4	3	3	2	4	4	53	66.25	sedang
56	S56	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
57	S57	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
58	S58	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	74	92.50	tinggi
59	S59	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	77	96.25	tinggi
60	S60	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
61	S61	4	3	2	3	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	3	2	2	3	4	44	55.00	rendah
62	S62	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
63	S63	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
64	S64	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	98.75	tinggi
65	S65	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
66	S66	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
67	S67	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	97.50	tinggi
68	S68	3	3	3	3	3	4	2	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	4	4	60	75.00	sedang

69	S69	4	4	3	4	4	3	4	4	4	<u>4</u>	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	77	96.25	tinggi
70	S70	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100.00	tinggi
71	S71	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	2	2	3	4	3	3	3	3	60	75.00	sedang
72	S72	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	75	93.75	tinggi

LAMPIRAN 9.

Analisis Validitas Butir Soal Pemahaman Konsep

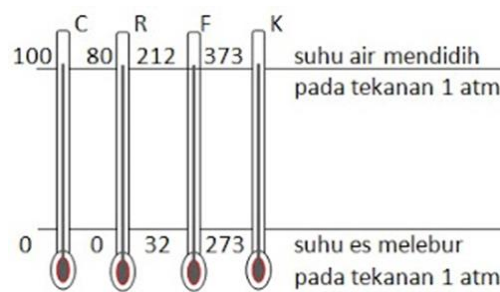
NAMA	KELAS	NOMOR ITEM SOAL																				Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
S1	VIII	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	8
S2	VIII	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18
S3	VIII	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
S4	VIII	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
S5	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
S6	VIII	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	10
S7	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
S8	VIII	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	8
S9	VIII	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17
S10	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	18
S11	VIII	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	6
S12	VIII	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18
S13	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19
S14	VIII	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
S15	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
S16	VIII	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	9
S17	VIII	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	16
S18	VIII	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	8

S19	VIII	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
S20	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	18
S21	VIII	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
S22	VIII	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
S23	VIII	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17
S24	VIII	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
S25	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19
S26	VIII	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	8
S27	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18
S28	VIII	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	9
S29	VIII	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17
S30	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	18
S31	VIII	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	8
S32	VIII	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
S33	VIII	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
S34	VIII	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
S35	VIII	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	17
	r tabel	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	
	r hitung	-0.16719512	0.812203834	0.888013257	0.858747284	0.086024043	0.700753489	0.793405731	0.270088823	0.977371785	0.17955248	0.812203834	0.390491705	0.82337298	0.270088823	0.977371785	0.31815437	0.288060798	0.582925518	-0.28265043	0.977371785
	ket	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid

LAMPIRAN 10.

SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

- ~~Satuan Internasional untuk suhu adalah...~~
 - Celsius
 - Fahrenheit
 - Reamur
 - Kelvin
- Perhatikan gambar. Penunjukan skala suhu thermometer yang mempunyai suhu paling rendah adalah...



- K
 - C
 - R
 - F
- ~~Bilangan yang menyatakan banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 kg zat sebesar 1^o C disebut?~~
 - Massa jenis
 - Kapasitas kalor
 - Kalor jenis
 - Rambatan kalor
 - Contoh perubahan wujud benda akibat perubahan suhu adalah sebagai berikut, *kecuali*...
 - Air membeku
 - Gula larut dalam air
 - Es mencair
 - Kapur barus menguap

5. Proses penguapan dapat dipercepat dengan cara...
 - a. Mengurangi suhu zat cair
 - b. Memperkecil bidang permukaan zat cair
 - c. Mencampur zat cair dengan zat cair lainnya
 - d. Meniupkan udara ke permukaan zat cair
6. Apakah yang terjadi bila dua benda yang suhunya berbeda bersentuhan?
 - a. Kalor mengalir dari benda bersuhu rendah ke benda bersuhu tinggi
 - b. Kalor mengalir dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah
 - c. Benda bersuhu rendah melepaskan kalor
 - d. Benda bersuhu tinggi suhunya bertambah.
7. Ketika empu duduk dekat tungku pembakaran, empu merasakan panas akibat suhu tungku yang sangat tinggi. Jenis perambatan kalor pada peristiwa tersebut diatas adalah...
 - a. Konduksi
 - b. Konveksi
 - c. Radiasi
 - d. Pemuaian
8. Suhu suatu zat adalah 25°C . Jika diukur oleh termometer skala Fahrenheit, maka suhu zat tersebut adalah
 - a. 97°F
 - b. 95°F
 - c. 77°F
 - d. 45°F
9. Sebuah besi memiliki panjang 2 m pada suhu 20°C . setelah empu membakarnya dan mencapai suhu 80°C , berapakah panjang besi tersebut? ($\alpha = 0,000011/^{\circ}\text{C}$).
 - a. 2,0013 m
 - b. 2,0126 m
 - c. 2,0168 m
 - d. 2,0260 m
10. Pernyataan tentang kalor dibawah ini yang benar, *kecuali* ...
 - a. Air yang mendidih melepaskan kalor
 - b. Air mendidih pada suhu 100°C
 - c. Es berubah menjadi air pada suhu 0°C
 - d. Es yang mencair menerima kalor

11. Seorang empu memanaskan 4 kg besi yang bersuhu 20°C . Jika kalor jenis besi $460\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, maka berapakah energy yang diperlukan untuk memanaskan besi tersebut hingga 70°C ?
 - a. 9200 J
 - b. 32200 J
 - c. 92000 J
 - d. 394000 J
12. Mengapa dalam pemasangan kawat jaringan listrik selalu menggantung dan tidak terlalu tegang.
 - a. Agar tidak putus ketika panas
 - b. Agar tidak putus karena dingin
 - c. Agar melengkung ketika panass
 - d. Agar mendapat panas untuk pemuaiian
13. Memasak daging dalam panci yang ditutup lebih cepat matang, hal ini terjadi akibat...
 - a. Tidak ada kalor yang hilang
 - b. Uap dalam panci yang ditutup tidak keluar
 - c. Dalam panci yang ditutup air cepat mendidih
 - d. Dalam panci yang ditutup air mendidih lebih dari 100°
14. Contoh peristiwa konduksi dalam kehidupan sehari-hari adalah
 - a. Baju menjadi panas ketika diseterika
 - b. Empu merasakan panasnya api yang menyala di tungku
 - c. Air mendidih ketika dipanaskan
 - d. Asap api dari tungku pembakaran keluar melalui cerobong asap

LAMPIRAN 11.

KUNCI JAWABAN TES PEMAHAMAN KONSEP

- 1. D**
- 2. A**
- 3. C**
- 4. B**
- 5. D**
- 6. B**
- 7. C**
- 8. C**
- 9. A**
- 10. A**
- 11. C**
- 12. B**
- 13. D**
- 14. A**

LAMPIRAN 12.**HASIL TES PEMAHAMAN KONSEP**

Nama Siswa	Skor	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
S1	71.43	90.48
S2	52.38	80.95
S3	14.29	52.38
S4	42.86	61.90
S5	14.29	23.81
S6	42.86	61.90
S7	33.33	71.43
S8	42.86	52.38
S9	80.95	100.00
S10	42.86	61.90
S11	23.81	61.90
S12	42.86	71.43
S13	61.90	80.95
S14	33.33	42.86
S15	23.81	52.38
S16	33.33	61.90
S17	23.81	42.86
S18	14.29	23.81
S19	61.90	80.95
S20	42.86	71.43
S21	52.38	71.43
S22	42.86	61.90
S23	52.38	71.43
S24	61.90	80.95
S25	33.33	42.86

Nama Siswa	Skor	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
S26	14.29	52.38
S27	52.38	80.95
S28	33.33	52.38
S29	42.86	61.90
S30	4.76	33.33
S31	52.38	71.43
S32	42.86	61.90
S33	23.81	42.86
S34	52.38	71.43
S35	42.86	71.43
S36	33.33	100.00
S37	33.33	52.38
S38	61.90	80.95
S39	33.33	52.38
S40	42.86	61.90
S41	61.90	80.95
S42	71.43	90.48
S43	42.86	61.90
S44	23.81	42.86
S45	61.90	80.95
S46	33.33	42.86
S47	14.29	23.81
S48	23.81	33.33
S49	61.90	71.43
S50	42.86	52.38
S51	71.43	90.48
S52	61.90	80.95
S53	52.38	61.90
S54	23.81	33.33

Nama Siswa	Skor	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
S55	52.38	71.43
S56	80.95	90.48
S57	33.33	52.38
S58	42.86	61.90
S59	52.38	71.43
S60	4.76	61.90
S61	33.33	42.86
S62	52.38	71.43
S63	71.43	100.00
S64	52.38	80.95
S65	71.43	90.48
S66	33.33	52.38
S67	4.76	52.38
S68	23.81	52.38
S69	61.90	71.43
S70	52.38	61.90
S71	80.95	100.00
S72	23.81	33.33

LAMPIRAN 13.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP PENGUNDI LUHUR MOYUDAN
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester	: VII / 1 (Ganjil)
Materi Pokok	: Suhu dan Perubahannya
Alokasi waktu	: 3 x JP

A. Kompetensi Inti

1. KI1 dan KI2:

Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.

2. KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

3. KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuai, Suhu dan Perubahan, perpindahan Suhu dan Perubahan, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan	3.4.1 Menjelaskan definisi suhu.
	3.4.2 Menjelaskan berbagai jenis termometer.
	3.4.3 Menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu

Kompetensi Dasar	Indikator
suhu tubuh pada manusia dan hewan	dengan menggunakan thermometer. 3.4.5 Menjelaskan definisi pemuaiian.
4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh Suhu dan Perubahan terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan Suhu dan Perubahan	4.4.1 Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan mengomunikasikan hasil penyelidikannya tentang fungsi perasa sebagai pengukur suhu melalui percobaan 4.4.2 Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan mengomunikasikan hasil penyelidikannya tentang energi panas benda. 4.4.4 Peserta didik dapat menyelidiki karakteristik suhu benda pada saat benda mengalami perubahan wujud.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan M-Keris, peserta didik diharapkan dapat:

1. Siswa dapat menjelaskan definisi suhu
2. Siswa dapat menjelaskan berbagai jenis termometer.
3. Siswa dapat menentukan skala suhu dan melakukan pengukuran suhu dengan menggunakan thermometer.
4. Siswa dapat menjelaskan definisi pemuaiian.

D. Materi Pembelajaran

1. Suhu
2. Alat pengukur suhu
3. Pemuaiian

E. Metode Pembelajaran

1. Metode : Diskusi
2. Model : *Discovery Learning*

F. Media Pembelajaran

1. Media:
 - a) Lembar penilaian
 - b) Multimedia IPA *Keris*
2. Alat/Bahan:
 - a) Spidol, papan tulis
 - b) Laptop & infocus

G. Sumber Belajar

1. Buku IPA Kls VII Kemdikbud
2. Buku lain yang menunjang
3. Aplikasi M-Keris

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru:	
Tahap Orientasi	<ol style="list-style-type: none">a) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaranb) Memeriksa kehadiran peserta didikc) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnyad) Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya.e) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan
Aperpepsi	<ol style="list-style-type: none">a) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnyab) Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya.c) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan

Motivasi	a) Memberikan gambaran tentang manfaat suhu dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. b) Menyampaikan tujuan pembelajaran
Pemberian Acuan	a) Memberitahukan materi pelajaran tentang suhu dan perubahan b) Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator c) Pembagian kelompok belajar
Kegiatan Inti (90 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Suhu dan Perubahan dengan cara: a) Melihat tayangan gambar/foto/video menggunakan M-Keris. b) Mengamati contoh-contoh materi Suhu dan Perubahan untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari M-Keris c) Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Suhu dan Perubahan d) Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Suhu dan Perubahan e) Mendengar materi Suhu dan Perubahan oleh guru. f) Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar tentang materi pelajaran mengenai materi Suhu dan Perubahan
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan Suhu dan Perubahan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.
Data collection (pengumpulan data)	a) Mengamati obyek/ kejadian dengan seksama materi Suhu dan Perubahan yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/ video/ slide presentasi multimedia yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.

	<p>b) Membaca sumber lain selain buku teks guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Suhu dan Perubahan.</p> <p>c) Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengmati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Suhu dan Perubahan.</p> <p>d) Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Suhu dan Perubahan.</p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>a) Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi Suhu dan Perubahan</p> <p>b) Siswa mencatat semua informasi tentang materi Suhu dan Perubahan</p> <p>c) Siswa mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri Suhu dan Perubahan sesuai dengan pemahamannya.</p> <p>d) Siswa saling tukar informasi tentang materi suhu dan perubahan</p>
Data processing (pengolahan Data)	<p>a) Berdiskusi tentang data dari materi Suhu dan Perubahan</p> <p>b) Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi Suhu dan Perubahan</p>
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada multimedia IPA berbasis kearifan lokal</p> <p>Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
Generalization (menarik kesimpulan)	<p>a) Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Suhu dan Perubahan</p> <p>b) Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi Suhu dan Perubahan</p> <p>c) Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Suhu dan Perubahan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.</p>

	<p>d) Bertanya atas presentasi tentang materi Suhu dan Perubahan yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p><u>Selanjutnya:</u></p> <p>a) Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Suhu dan Perubahan</p> <p>b) Menjawab pertanyaan tentang materi Suhu dan Perubahan yang terdapat pada M-Keris.</p> <p>c) Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi suhu dan Perubahan</p> <p>d) Menyelesaikan uji kompetensi untuk Suhu dan Perubahan yang terdapat pada M-Keris.</p>
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
Peserta didik:	Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang Suhu dan Perubahan.
Guru:	<p>a) Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran suhu dan Perubahan</p> <p>b) Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas</p> <p>c) Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Suhu dan Perubahan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</p>

I. Penilaian,

1. Penilaian Kegiatan Diskusi

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

2. Penilaian Tugas

Tugas Rumah

- Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah pada jam pelajaran dihari berikutnya yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

....., .. Juli 2019

Mengetahui
Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.

LAMPIRAN 14.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP PENGUNDI LUHUR MOYUDAN
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester	: VII / 1 (Ganjil)
Materi Pokok	: Kalor dan Perunahan
Alokasi waktu	: 2 x JP

A. Kompetensi Inti

- **KI1 dan KI2:** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta berperilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- **KI3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI4:** Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.3 Menjelaskan pengertian kalor. 3.4.4 Mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud. 3.4.5 Menentukan macam- macam perpindahan kalor.
4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor	4.4.1 Peserta didik dapat menyelidiki pengaruh jenis bahan terhadap kemampuan menghantarkan kalor pada peristiwa konduksi. 4.4.2 Peserta didik dapat menyajikan hasil perancangan pemanfaatan radiasi kalor.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian kalor.
2. Siswa dapat mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud.
3. Siswa dapat menentukan macam- macam perpindahan kalor

D. Materi Pembelajaran

1. Kalor
2. Perpindahan kalor

E. Metode Pembelajaran

1. Metode : Diskusi dan Ceramah
2. Model : *Discovery Learning*

F. Media Pembelajaran

1. Media:
 - a) Lembar penilaian
 - b) Laboratorium IPA sekolah
 - c) Aplikasi M-Keris
2. Alat/Bahan:
 - a) Penggaris, spidol, papan tulis
 - b) Laptop & infocus

G. Sumber Belajar

1. Buku IPA Kelas VII Kemdikbud
2. Buku lain yang menunjang
3. Multimedia interaktif dan Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

PERTEMUAN 1

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru :	
Orientasi	a) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran b) Memeriksa kehadiran peserta didik
Aperpepsi	a) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya b) Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. c) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan
Motivasi	a) Memberikan gambaran tentang manfaat suhu dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. b) Menyampaikan tujuan pembelajaran
Pemberian Acuan	a) Memberitahukan materi pelajaran tentang suhu dan perubahan b) Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator c) Pembagian kelompok belajar

Kegiatan Inti (90 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Peserta didik diberi motivasi pada topik materi Kalor dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Melihat tayangan video menggunakan multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris yang. b) Mengamati contoh-contoh materi Kalor untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari video pada multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris c) Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Kalor d) Mendengar dan menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar tentang materi pelajaran mengenai materi Kalor
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan Kalor dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.
Data collection (pengumpulan data)	a) Mengamati obyek/kejadian dengan seksama materi Kalor yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi multimedia yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.

	<p>b) Membaca sumber lain selain buku teks guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Kalor.</p> <p>c) Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengmati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Kalor.</p> <p>d) Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Kalor.</p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>a) Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi Kalor</p> <p>b) Siswa mencatat semua informasi tentang materi Kalor</p> <p>c) Siswa mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri Kalor sesuai dengan pemahamannya.</p> <p>d) Siswa saling tukar informasi tentang materi Kalor</p>
Data processing (pengolahan Data)	<p>a) Berdiskusi tentang data dari materi Kalor</p> <p>b) Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi Kalor</p>
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada multimedia IPA berbasis kearifan lokal</p> <p>Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
Generalization	<p>a) Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Kalor</p>

(menarik kesimpulan)	<p>b) Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi Kalor</p> <p>c) Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Kalor dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.</p> <p>d) Bertanya atas presentasi tentang materi Kalor yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p>e) Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Kalor</p> <p>f) Menjawab pertanyaan tentang materi Kalor yang terdapat pada multimedia IPA berbasis kearifan lokal keris.</p> <p>g) Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Kalor</p> <p>h) Menyelesaikan uji kompetensi untuk Kalor yang terdapat pada multimedia IPA berbasis kearifan local keris.</p>
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
Peserta didik:	Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang Kalor.
Guru:	a) Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Kalor

	<p>b) Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas</p> <p>c) Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran kalor kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</p>
--	---

PERTEMUAN II

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru:	
Orientasi	<p>a) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran</p> <p>b) Memeriksa kehadiran peserta didik</p>
Aperpepsi	<p>a) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</p> <p>b) Mengingatnkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.</p> <p>c) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan</p>
Motivasi	<p>a) Memberikan gambaran tentang manfaat suhu dan perubahaannya dalam kehidupan sehari-hari.</p>

	b) Menyampaikan tujuan pembelajaran
Pemberian Acuan	a) Memberitahukan materi pelajaran tentang suhu dan perubahan b) Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator c) Pembagian kelompok belajar
Kegiatan Inti (90 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Perpindahan Kalor dengan cara: a) Melihat tayangan gambar/foto/video menggunakan multimedia IPA berbasis kearifan local keris yang relevan. b) Mengamati contoh-contoh materi Kalor untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari multimedia IPA berbasis kearifan local keris c) Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Perpindahan Kalor d) Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Perpindahan Kalor e) Mendengar materi Perpindahan Kalor oleh guru.

	f) Menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar tentang materi pelajaran mengenai materi Perpindahan Kalor
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan Perpindahan Kalor dan akan dijawab melalui kegiatan belajar.
Data collection (pengumpulan data)	<p>a) Mengamati obyek/kejadian dengan seksama materi Perpindahan Kalor yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi multimedia yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.</p> <p>b) Membaca sumber lain selain buku teks guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Perpindahan Kalor.</p> <p>c) Siswa menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Perpindahan Kalor.</p> <p>d) Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Perpindahan Kalor.</p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>a) Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi Perpindahan Kalor</p>

	<ul style="list-style-type: none"> b) Siswa mencatat semua informasi tentang materi Perpindahan Kalor c) Siswa mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri Perpindahan Kalor sesuai dengan pemahamannya. d) Siswa saling tukar informasi tentang materi Perpindahan Kalor
Data processing (pengolahan Data)	<ul style="list-style-type: none"> a) Berdiskusi tentang data dari materi Perpindahan Kalor b) Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi Perpindahan Kalor
Verification (pembuktian)	<ul style="list-style-type: none"> a) Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada multimedia IPA berbasis kearifan lokal b) Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
Generalization (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> a) Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Perpindahan Kalor b) Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi Perpindahan Kalor c) Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Perpindahan Kalor dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.

	<p>d) Bertanya atas presentasi tentang materi Perpindahan Kalor yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p>e) Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Perpindahan Kalor</p> <p>f) Menjawab pertanyaan tentang materi Perpindahan Kalor yang terdapat pada multimedia IPA berbasis kearifan local keris.</p> <p>g) Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Perpindahan Kalor</p> <p>h) Menyelesaikan uji kompetensi untuk Perpindahan Kalor yang terdapat pada multimedia IPA berbasis kearifan local keris.</p>
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
Peserta didik:	Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang Perpindahan Kalor.
Guru:	<p>a) Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Perpindahan Kalor</p> <p>b) Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas</p>

	c) Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Perpindahan kalor kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik
--	--

I. Penilaian,

1. Penilaian Kegiatan Diskusi

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan:

100	= Sangat Baik
75	= Baik
50	= Kurang Baik
25	= Tidak Baik

2. Penilaian Tugas

Tugas Rumah

- Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah pada jam pelajaran dihari berikutnya yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

....., .. Juli 2019

Mengetahui

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.

LAMPIRAN 15 Materi Suhu dan Perubahan



MULTIMEDIA IPA

BERBASIS KEARIFAN LOKAL

“ KERIS ”

BAHAN AJAR

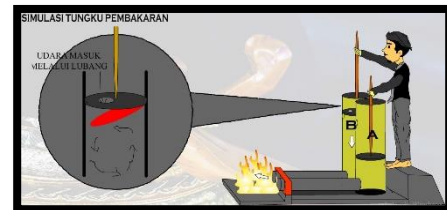
MATERI I

SUHU DAN PERUBAHANNYA

Petunjuk:

Buka Aplikasi M-Keris, lalu perhatikan materi Tahap Pembakaran

Pada tahap pembakaran, Panjak atau pembantu empu akan memompa udara ke tungku yang dengan tujuan agar bara dalam tungku semakin panas. Suhu yang panas sangat dibutuhkan dalam proses pembakaran. Dengan demikian, pembantu empu akan terus memompa agar suhu di dalam tungku tetap stabil.



Bagaimana Mengetahui Suhu Benda?

Pada tahap tersebut, apakah empu dapat mengukur suhu besi yang telah dibakar dengan menggunakan tangan kosong?



Kegiatan I:

Coba kalian amati kejadian pada animasi tersebut, lalu diskusikan bersama teman disamping kalian apa itu suhu.

Penjelasan: Kulit tangan sang Empu atau Indra peraba Empu memang dapat merasakan panas dan dingin. Namun, apakah indra peraba merupakan pengukur panas atau dingin yang handal?

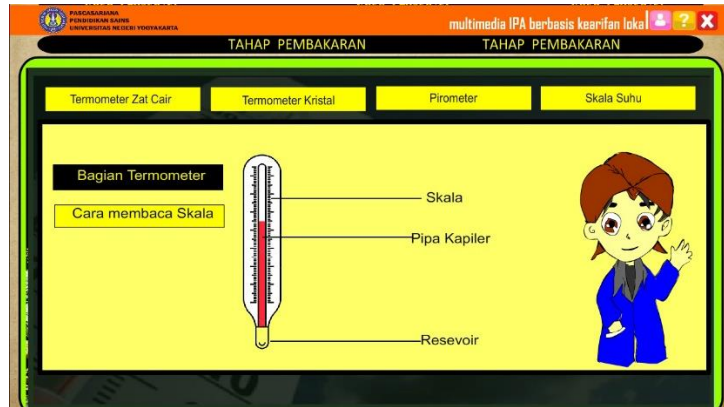
Suhu sebuah benda adalah tingkat (derajat) panas suatu benda. Benda yang panas mempunyai derajat panas lebih tinggi daripada benda yang dingin. Hasil pengamatan kalian menunjukkan bahwa indra peraba memang dapat merasakan tingkat panas benda. Akan tetapi, indra peraba bukan pengukur tingkat panas yang andal. Benda yang tingkat panasnya sama dirasakan berbeda oleh tangan kanan dan kirimu.

Jadi, suhu benda yang diukur dengan indra peraba menghasilkan ukuran suhu kualitatif yang tidak dapat dipakai sebagai acuan. Suhu harus diukur secara kuantitatif dengan alat ukur suhu yang disebut termometer.

Jadi, alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah Termometer.

Termometer

Perhatikan slide yang ditampilkan.

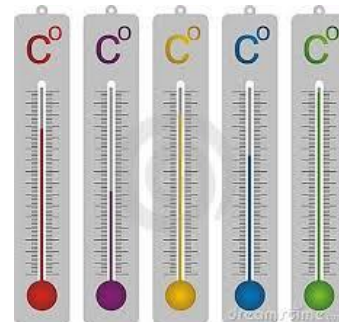


Secara umum, termometer memiliki tiga bagian utama yang terdiri dari Reservoir, Pipa Kapiler, dan Skala.

1. Reservoir
Merupakan tempat atau wadah yang berisi cairan termometer
2. Pipa Kapiler
Merupakan pipa tempat cairan mengalir ketika reservoir menerima kalor yang menyebabkan cairan termometer memuai.
3. Skala
Merupakan garis-garis angka yang menunjukkan besarnya pengukuran suhu suatu benda.

Macam-macam Termometer

1. Termometer Zat Cair
Secara umum, benda-benda di alam akan memuai (ukurannya bertambah besar) jika suhunya naik. Kenyataan ini dimanfaatkan untuk membuat termometer dari zat cair. Cairan terletak pada tabung kapiler dari kaca yang memiliki bagian penyimpanan (reservoir/ labu). Beberapa contoh termometer yang menggunakan zat cair adalah sebagai berikut:
 - a. Termometer laboratorium
Bentuknya panjang dengan skala dari -10°C sampai 110°C menggunakan raksa.
 - b. Termometer suhu badan
Termometer ini digunakan untuk mengukur suhu badan manusia. Skala yang ditulis antara 35°C dan 42°C . Pipa di bagian bawah dekat labu dibuat sempit sehingga



pengukuran lebih teliti akibat raksa tidak segera turun ke labu/reservoir

2. Termometer Kristal

Terdapat kristal cair yang warnanya dapat berubah jika suhu berubah. Kristal ini dikemas dalam plastik tipis, untuk mengukur suhu tubuh, suhu akuarium, dan sebagainya.



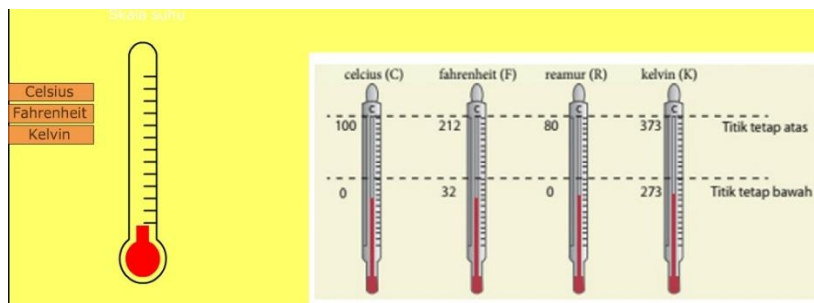
3. Pirometer

Pirometer merupakan jenis termometer digital yang dapat digunakan untuk mengukur suhu yang sangat tinggi yaitu di atas 3000°C . Dalam pengukuran suhu tungku, empu biasanya menggunakan termometer jenis ini.



Skala Suhu

Huruf C kependekan dari Celcius, salah satu contoh satuan suhu atau skala suhu. Saat ini, dikenal beberapa skala suhu, misalnya Celcius, Fahrenheit, Reamur, dan Kelvin.



Kelvin merupakan skala suhu dalam SI. Skala Kelvin menggunakan nol mutlak, tidak menggunakan “derajat”. Pada suhu nol Kelvin, tidak ada energi panas yang dimiliki benda. Perbedaan antara skala itu adalah angka pada titik tetap bawah dan titik tetap atas pada skala termometer tersebut.

Persamaan matematis dan konversi suhu serta contoh soal, dapat dilihat pada aplikasi M-Keris, materi Tahap pembakaran.

The screenshot shows the 'TAHAP PEMBAKARAN' (Burning Stage) of the M-Keris application. The main content area displays the title 'Persamaan Matematika Skala Suhu' (Mathematical Equations of Temperature Scales). Below the title, it lists the scales: Skala Celcius : Skala Reamur : Skala Fahrenheit : Skala Kelvin, followed by their respective zero points: (100-0) : (80-0) : (212-32) : (373-273). The ratios are given as 100 : 80 : 180 : 100 and 5 : 4 : 9 : 5. It then states 'atau' (or) and provides a note: 'Dengan memperhatikan titik tetap bawah (jika dibandingkan muali dari nol semua), maka perbandingan angka suhunya:'. The main formula is $t_C : t_R : (t_F - 32) : (t_K - 273) = 5 : 4 : 9 : 5$. Below this, there is a section titled 'KONVERSI SUHU' (Temperature Conversion) with a grid of buttons for converting between scales: Celcius ke Reamur, Celcius ke Fahrenheit, Celcius ke Kelvin, Reamur ke Celcius, Reamur ke Fahrenheit, Reamur ke Kelvin, Fahrenheit ke Kelvin, Fahrenheit ke Reamur, Fahrenheit ke Celcius, Kelvin ke Celcius, Kelvin ke Reamur, and Kelvin ke Fahrenheit.

Latihan Soal

Sebuah besi yang semula bersuhu 24°C , dipanaskan dalam tungku pembakaran. Setelah di angkat, Empu mengukur kembali suhu besi tersebut. Hasil pengukuran menunjukan angka 130°C . Berapakah suhu besi tersebut jika dinyatakan dalam skala Fahrenheit?

Perubahan Akibat Suhu

Petunjuk:

Buka Aplikasi M-Keris, lalu perhatikan materi Tahap Penempatan

Materi perubahan akibat suhu dapat dilihat pada Tahap Penempatan. Pada tahap ini suhu berperan penting dalam proses penempatan.

Ingat!!!!

Semua zat memiliki atom atau molekul penyusunnya.

Apa yang terjadi pada benda jika suhunya berubah?

Salah satu perubahan yang terjadi pada benda adalah ukuran benda itu berubah. Jika suhu benda naik, secara umum ukuran benda bertambah. Peristiwa ini disebut pemuaian.

1. Pemuaian Zat Padat

Zat padat dapat mengalami pemuaian. Gejala ini memang sulit untuk diamati secara langsung, tetapi seringkali kamu dapat melihat pengaruhnya. misalnya, saat kamu menuangkan air panas ke dalam gelas, tiba-tiba gelas itu retak. Retaknya gelas ini karena terjadinya pemuaian yang tidak merata pada gelas itu. Kamu akan pelajari lebih dalam tentang pemuaian pada zat padat. Para perancang bangunan, jembatan, dan jalan raya harus memperhatikan sifat pemuaian dan penyusutan bahan karena perubahan suhu. Jembatan umumnya dibuat dari besi baja yang saling disambungkan satu dengan lainnya. Untuk itu, agar sambungan besi baja tidak melengkung karena memuai akibat terik panas matahari atau menyusut di malam hari, sambungan-sambungan besi baja tidak boleh dipasang saling rapat satu dengan lainnya. Harus ada rongga yang cukup di antara sambungan-sambungan itu.



Pemuaian Luas dan Volume

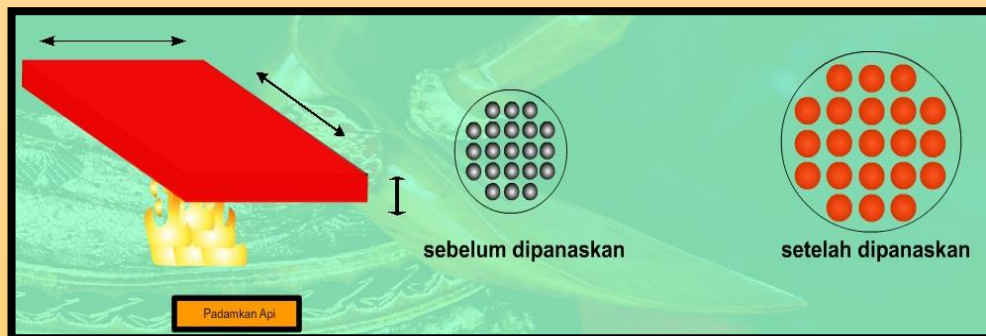
Pada umumnya, benda atau zat padat akan memuai atau mengembang jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Pemuaian dan penyusutan itu terjadi pada semua bagian benda, yaitu panjang, lebar, dan tebal benda tersebut. Jika benda padat dipanaskan, suhunya akan naik. Pada suhu yang tinggi, atom dan molekul penyusun logam tersebut akan bergetar lebih cepat dari biasanya sehingga logam tersebut akan memuai ke segala arah.

Kegiatan II:

Perhatikan animasi pada aplikasi M-Keris pada Tahap Penempaan.

Lakukan pengamatan dan diskusikan dengan teman disamping dan jawablah pertanyaan berikut:

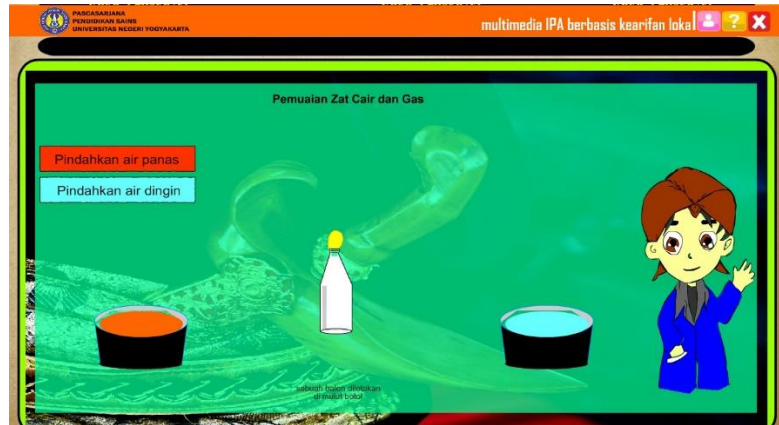
1. Apa yang dimaksudkan dengan pemuaian?
2. Perubahan apa saja yang terjadi ketika benda memuai?



2. Pemuaiian Zat Cair dan Gas

Sebagaimana zat padat, zat cair juga memuai jika dipanaskan. Bahkan, pemuaiian zat cair relatif lebih mudah atau lebih cepat teramati dibandingkan dengan pemuaiian zat padat. Gas juga memuai jika dipanaskan. Sifat pemuaiian gas harus diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya ketika memompa ban sepeda jangan terlalu keras, seharusnya sesuai ukuran.

Untuk lebih memahami pemuaiian zat cair dan gas, perhatikan simulasi pada aplikasi M-Keris pada Tahap Pennempatan, seperti gambar berikut.



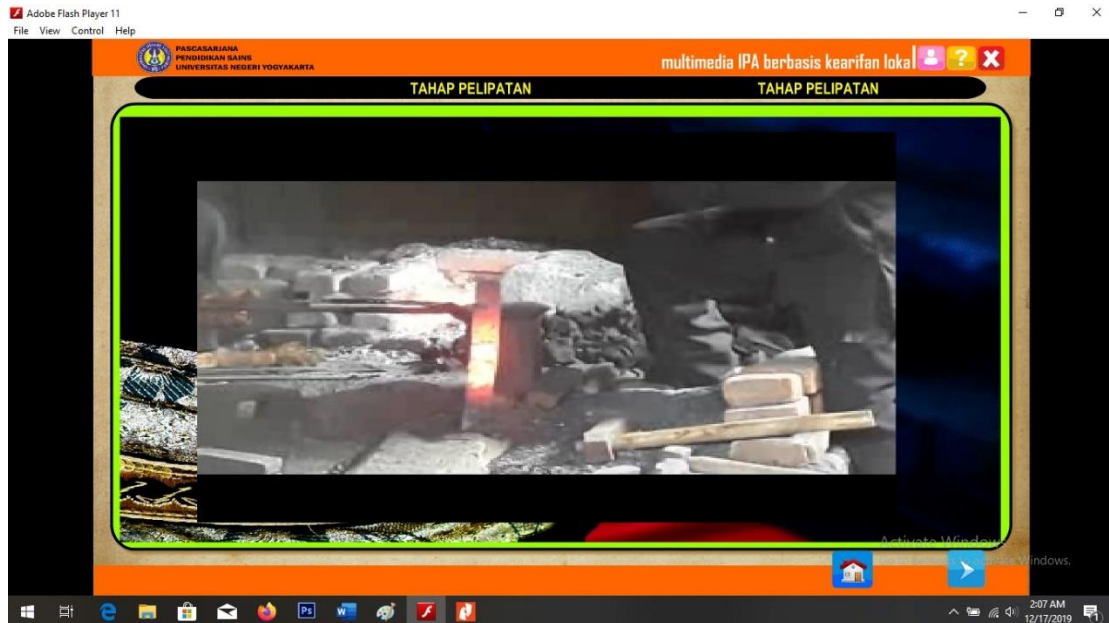
Persamaan Matematis serta contoh soal tentang pemuaiian dapat dilihat pada aplikasi M-Keris

MATERI II

KALOR DAN PERUBAHANNYA

Petunjuk:

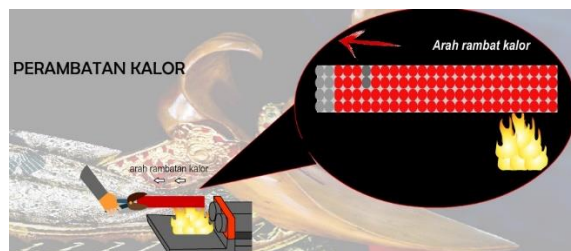
Buka Aplikasi M-Keris, lalu perhatikan materi Tahap Pelipatan



Pada Tahap Pelipatan, bahan yang telah melalui proses penempaan dan pembakaran kemudian dilipat. Fungsi dari tahap ini agar kandungan bahan baja dan nikel akan menyatu secara merata. Pada proses ini, kita dapat mempelajari konsep IPA tentang Kalor, Perubahan akibat kalor serta Perpindahan Kalor.

Kegiatan I:

Perhatikan animasi yang ditampilkan aplikasi M-Keris pada Tahap Pelipatan, lalu coba kalian definisikan apa yang dimaksudkan dengan Kalor?

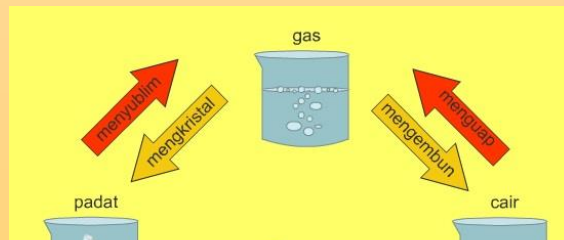


Kalor adalah suatu bentuk energi yang secara alamiah dapat beralih dari benda yang memiliki suhu tinggi menuju ke suhu yang lebih rendah pada saat benda tersebut bersinggungan.

Kalor dan Perubahan

Kegiatan II:

Perhatikan video penempatan serta bagan perubahan suhu yang ditampilkan. Coba kalian sebutkan minimal 2 contoh dari setiap perubahan yang diakibatkan oleh kalor.



Berikut adalah perubahan wujud yang terjadi pada zat, antara lain:

1. Mencair

Adalah perubahan wujud zat padat menjadi cair. Pada waktu zat mencair membutuhkan energi kalor. Sebagai contoh adalah peristiwa mencair, antara lain: es dipanaskan, lilin dipanaskan dsb.

2. Membeku

Adalah perubahan wujud zat cair menjadi padat. Pada waktu zat membeku, maka zat akan melepaskan energi kalornya. Contoh dari peristiwa membeku antara lain: air yang didinginkan di bawah 0°C , lilin cair yang didinginkan, dsb.

3. Menguap

Adalah perubahan wujud zat cair menjadi gas. Pada waktu tersebut, zat akan membutuhkan energi kalor. Contohnya: minyak wangi, air dipanaskan sampai mendidih, dsb.

4. Mengembun

Adalah perubahan wujud zat gas menjadi cair. Pada saat terjadi pengembunan zat akan melepaskan energi kalor. Contoh: gelas yang berisi es bagian luarnya basah, titik air di pagi hari pada tumbuhan hijau, dsb.

5. Menyublim

Adalah perubahan wujud zat padat menjadi gas. Pada saat proses penyubliman zat akan membutuhkan energi kalor. Contohnya: kapur barus (kamper), obat hisap.

6. Mengkristal atau menghablur

Adalah perubahan wujud zat gas menjadi padat. Pada waktu pengkristalan zat akan melepaskan energi kalor. Contohnya: salju, gas yang didinginkan, dsb.

Perpindahan Kalor

Kalor juga bisa mengalami perpindahan dari suhu yang rendah menuju ke suhu yang lebih tinggi apabila dibantu dengan alat yaitu berupa mesin pendingin. Untuk dapat menaikkan suhu suatu benda maka banyaknya kalor yang diperlukan bergantung pada lamanya waktu pemanasan dan massa zat. Ini dapat diartikan bahwa semakin lama air dilakuka pemanasan, maka suhu air akan semakin tinggi.

Dengan demikian besarnya kalor yang diberikan pada suatu benda adalah sebanding dengan kenaikan suhu (Δt). Massa air yang semakin besar, maka waktu yang dibutuhkan juga akan semakin lama agar mencapai suhu tersebut. Adapun besarnya kalor yang diberikan juga dipengaruhi oleh massa zat (m).

Besarnya kalor (Q) yang dibutuhkan oleh suatu benda akan sebanding dengan massa benda (m), bergantung pada kalor jenis (c), dan juga akan sebanding dengan kenaikan suhu (Δt).

Sehingga rumus dapat ditulis sebagai berikut:

$$Q = m \times c \times \Delta t$$

Keterangan

Q = kalor yang diperlukan atau dilepaskan (J)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis benda ($\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$)

Δt = kenaikan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Satuan kalor menurut Standar Internasional adalah joule (J).

Terdapat satuan kalor yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kilokalori, kalori. Satu kalori bisa diartikan banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk setiap 1 gram air, sehingga suhunya akan naik 1°C . Sedangkan satu kilokalori diartikan sebagai banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan 1 kg air, sehingga suhunya akan naik 1°C .

Terdapat adanya kesetaraan antara satuan joule dengan satuan kalori yang sering dikenal dengan sebutan tara kalor mekanik.

$$1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$$

$$1 \text{ kilokalori} = 4.200 \text{ joule}$$

$$1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori}$$

Tabel Kalor jenis berbagai zat

Zat	Kalor jenis		Zat	Kalor jenis	
	kcal/kg°C	J/kg°C		kcal/kg°C	J/kg°C
Air	1,00	4190	Kaca	0,16	6700
Air raksa	0,03	138	Minyak tanah	0,52	2200
Alkohol	0,55	2300	Seng	0,09	390
Besi	0,11	460	Tembaga	0,09	3900
Emas	0,030	130	Timbal	0,03	130

Kalor jenis suatu zat adalah banyaknya kalor yang dibutuhkan oleh 1 kg zat sehingga suhunya naik sebesar 1°C.

Rumus matematis kalor jenis suatu zat bisa kita tuliskan sebagai berikut:

$$c = \frac{Q}{m \times \Delta t}$$

Perubahan Wujud Zat

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penguapan

Berikut adalah contoh beberapa zat yang mudah untuk menguap, misalnya spiritus, bensin, alkohol, dsb. Penguapan merupakan suatu peristiwa bergerak keluarnya molekul–molekul dari permukaan zat cair. Beberapa cara mempercepat penguapan, yaitu:

Memanaskan

Kita membandingkan penjemuran pakaian antara yang ditaruh di tempat yang teduh dengan yang terkena [cahaya](#) matahari secara langsung, maka yang akan cepat kering pakaiannya adalah yang berada di tempat yang terkena sinar matahari secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa air yang terkandung pada baju menjadi lebih cepat menguap.

Memperluas permukaan zat cair

Kita membandingkan minuman teh yang panas tetapi sebagian ada yang dituangkan di cawan, kemudian minumlah. Bandingkan lebih cepat yang mana yang mengalami pendinginan. Teh yang berada di cawan akan lebih cepat dingin apabila dibandingkan dengan yang berada di dalam gelas. Hal ini menunjukkan bahwa penguapan air teh dalam cawan yang mempunyai permukaan lebih luas akan lebih cepat daripada penguapan yang berada di dalam gelas.

Meniupkan udara di atas permukaan zat cair

erkadang kita melihat ibu-ibu yang sedang menyuapi anaknya ditiup terlebih dahulu, ini supaya cepat menjadi dingin. Hal ini disebabkan oleh karena makanan yang ditiup akan lebih cepat terjadi penguapan sehingga akan cepat menjadi dingin.

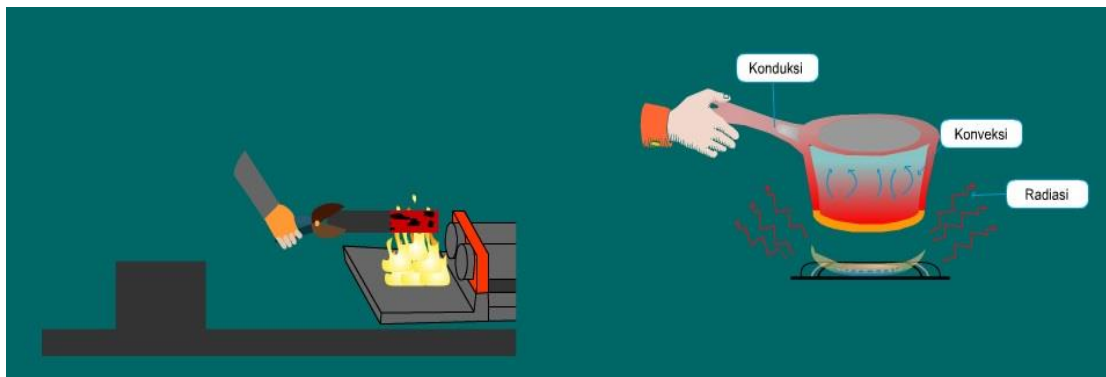
Mengurangi tekanan

Dengan cara memperkecil tekanan udara di permukaan zat, akan mengakibatkan jarak antar molekul udara menjadi lebih besar. Hal ini menyebabkan molekul-molekul yang berada pada permukaan zat cair akan berpindah ke udara yang berada di atasnya sehingga hal ini akan mempercepat proses penguapan.

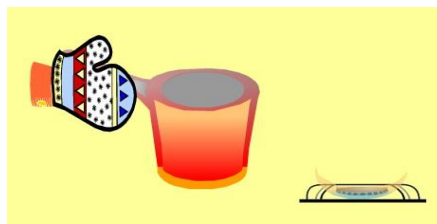
Contoh peristiwa penguapan, misalnya: Merebus air, Menjemur pakaian yang basah hingga menjadi kering, Penguapan gas freon yang berada di dalam lemari es, Alkohol ataupun spiritus yang ditetaskan pada kulit bisa menguap.

Perpindahan Kalor

Kalor dapat mengalami perpindahan dengan 3 (tiga) macam cara, antara lain: 1). konduksi atau hantaran, 2) konveksi atau aliran, dan 3). radiasi atau pancaran.



1. Konduksi atau hantaran



Pengertian/ definisi konduksi adalah merupakan perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai oleh perpindahan partikel-partikel zat tersebut.

Berdasarkan daya hantar kalor, benda dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Konduktor

Pengertian konduktor adalah zat yang mempunyai daya hantar kalor dengan baik. Sebagai contoh adalah besi, baja, tembaga, aluminium, dsb.

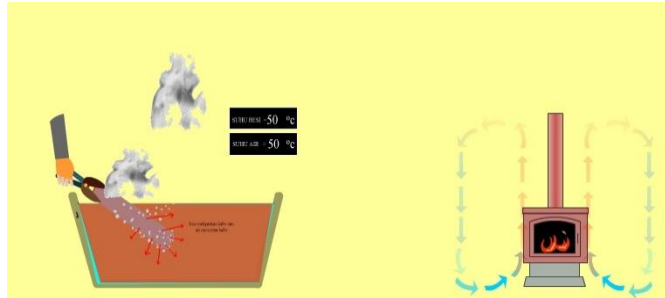
b. Isolator

Pengertian isolator adalah zat yang mempunyai daya hantar kalor kurang baik. Sebagai contoh adalah: kayu, plastik, kertas, kaca, air, dsb. Kita dapat memperhatikan peralatan rumah tangga yang memanfaatkan konsep konduksi misalnya setrika listrik, solder. Sedangkan untuk yang bersifat isolator contohnya adalah pegangan pada setrika, dsb.

2. Konveksi atau aliran

Pengertian/ definisi konveksi merupakan perpindahan kalor pada suatu zat yang disertai juga dengan perpindahan partikel - partikel zat tersebut. Konveksi terjadi oleh sebab perbedaan massa jenis zat. Teman-teman bisa memahami peristiwa konveksi, antara lain:

- a. Pada zat cair oleh sebab adanya perbedaan massa jenis zat, misal sistem pemanasan air, sistem aliran air panas.
- b. Pada zat gas oleh sebab perbedaan tekanan udara, contohnya adalah terjadinya angin darat dan angin laut, sistem pada ventilasi udara, untuk mendapatkan udara yang lebih dingin di dalam ruangan dipasang AC/ kipas angin dari pada suhu yang berada di luar ruangan, dan cerobong asap pabrik



3. Radiasi atau pancaran

Pengertian radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Pada saat pramuka, teman-teman akan membuat api unggun, dan teman-teman akan merasa hangatnya api tersebut.



Bagaimana hangatnya api unggun tersebut sampai ke badan teman-teman? Kalor yang teman-teman terima dari nyala api unggun adalah dikarenakan oleh energi pancaran. Alat yang dipakai untuk mengetahui adanya radiasi kalor atau energi pancaran kalor disebut termoskop.

Manfaat Kalor dalam Kehidupan Sehari-hari

Di bawah ini contoh penerapan perpindahan kalor secara radiasi yang ada di dalam kehidupan sehari-hari.

1. Pada saat siang hari yang suhunya panas, orang akan lebih suka untuk memakai baju yang warnanya cerah daripada memakai baju yang warnanya gelap. Tujuannya adalah supaya mengurangi penyerapan kalor.
2. Cat mobil/ motor dibuat dengan cat yang mengkilap supaya mengurangi penyerapan kalor.
3. Memakai jaket yang tebal atau memakai selimut yang tebal pada waktu suhu udara dingin, maka badanmu akan lebih terasa nyaman. Udara adalah termasuk isolator yang baik.
4. Termos, dinding termos dilapisi perak. Tujuannya adalah untuk mencegah terhadap hilangnya kalor secara radiasi. Ruang hampa antara dinding kaca pada termos memiliki tujuan untuk mencegah perpindahan kalor secara konveksi.

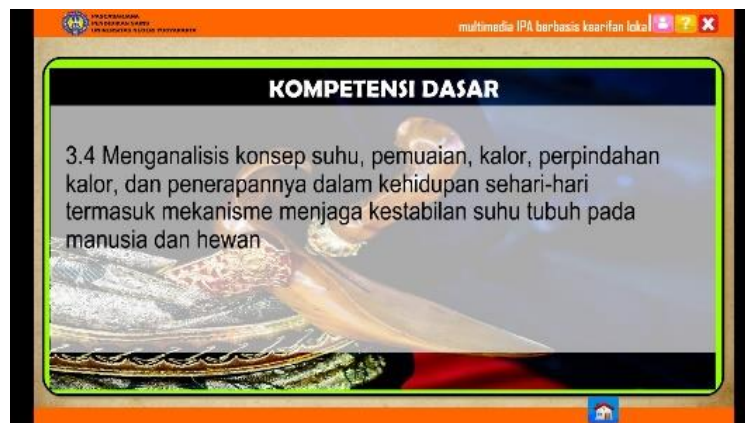
LAMPIRAN 16.

SCRENSHOOT MEDIA

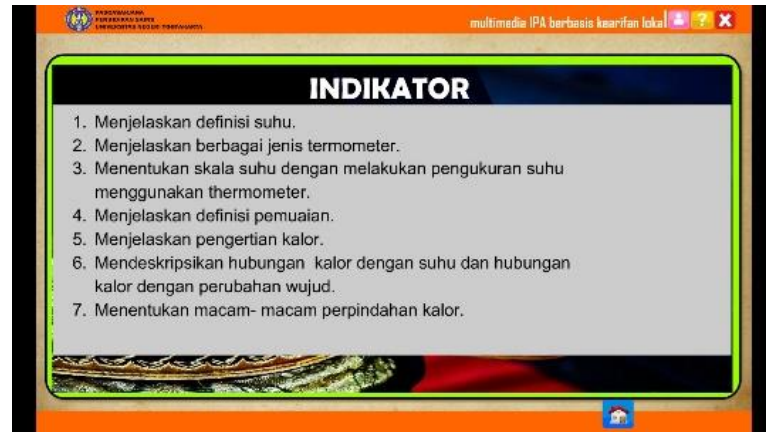
MENU UTAMA



KOMPETENSI DASAR



INDIKATOR

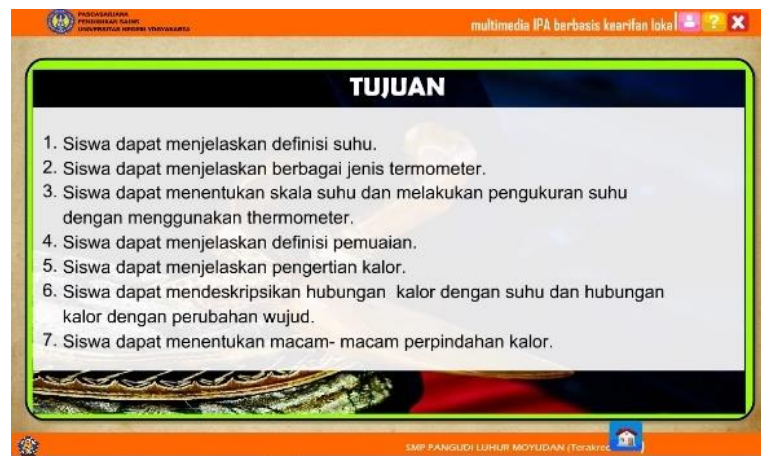


multimedia IPA berbasis kearifan lokal

INDIKATOR

1. Menjelaskan definisi suhu.
2. Menjelaskan berbagai jenis termometer.
3. Menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu menggunakan thermometer.
4. Menjelaskan definisi pemuatan.
5. Menjelaskan pengertian kalor.
6. Mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud.
7. Menentukan macam-macam perpindahan kalor.

TUJUAN



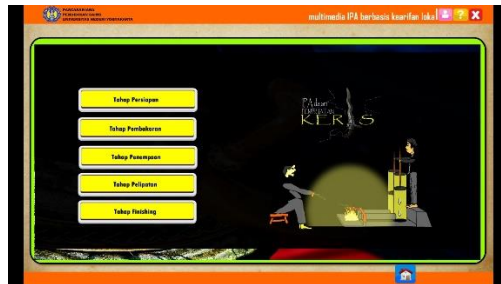
multimedia IPA berbasis kearifan lokal

TUJUAN

1. Siswa dapat menjelaskan definisi suhu.
2. Siswa dapat menjelaskan berbagai jenis termometer.
3. Siswa dapat menentukan skala suhu dan melakukan pengukuran suhu dengan menggunakan thermometer.
4. Siswa dapat menjelaskan definisi pemuatan.
5. Siswa dapat menjelaskan pengertian kalor.
6. Siswa dapat mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud.
7. Siswa dapat menentukan macam-macam perpindahan kalor.

SMP PANGUDI LUHUR MOYUDAN (Tirakre)

MENU MATERI



LAMPIRAN 17.

DOKUMENTASI PENELITIAN

