



TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER

**PENGEMBANGAN MEDIA 3 DIMENSI (3D) BERBASIS
VIRTUAL REALITY UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN
HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS V SD**

Tujuan penyusunan TAPM sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister pada program studi Pendidikan Dasar



UNIVERSITAS TERBUKA

Disusun Oleh:

Ressi Kartika Dewi
NIM. 530007622

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA**

2019

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA 3 DIMENSI (3D) BERBASIS *VIRTUAL REALITY* UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS V SD

Ressi Kartika Dewi
ressi.kdewi@gmail.com

Program Pascasarjana
Universitas Terbuka

Pembelajaran berbasis IT pada abad 21 ini kita sebagai tenaga pengajar harus siap dalam menghadapi era 4.0. yang diindikasikan dengan kemajuan ICT. Perlu dikembangkan media pembelajaran yang berbasis teknologi untuk menciptakan pembelajaran yang kreatif, inovatif, bersifat konkrit dan menyenangkan membangkitkan minat siswa khususnya materi IPA. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mendiskripsikan kondisi awal minat dan hasil pembelajaran IPA tentang proses siklus air pada siswa kelas V SD; (2) Menjelaskan prosedur untuk menghasilkan media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* pada materi IPA siswa kelas V SD yang valid, praktis, dan efektif; (3) Mendiskripsikan keefektifan media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi “Proses Siklus Air” untuk kelas V SD.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) model ADDIE yang terdiri dari analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Penelitian dilaksanakan terhadap siswa yang tersebar di 7 sekolah dasar, yaitu 1 sekolah uji coba, 3 sekolah kontrol, 3 sekolah eksperimen di Kecamatan Tasikmadu Tahun Pelajaran 2019/2020. Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, angket, wawancara dan tes. Teknik analisis data berupa analisis kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kondisi awal pembelajaran menunjukkan adanya minat dan hasil belajar IPA materi “Proses Siklus Air” masih kurang memuaskan, hal ini dikarenakan guru belum maksimal dalam penggunaan media pembelajaran khususnya menggunakan IT dan masih cenderung menggunakan pembelajaran yang konvensional; (2) Prosedur penyusunan media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dilaksanakan melalui tahap analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Proses penyusunan media pembelajaran diwujudkan dalam bentuk PowerPoint berbasis *virtual reality* yang menggunakan kaca mata 3D dan telah melalui tahap uji validasi yang meliputi uji validasi ahli materi, dan validasi ahli media yang telah dinyatakan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif; (3) Media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* efektif untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA siswa kelas V SD materi “Proses Siklus Air”. Ada perbedaan minat dan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran 3D berbasis *virtual reality*. Dari rata-rata yang

semula 52,95 diperoleh capaian rata-rat baru sebesar 82,05. Artinya pelaksanaan media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa.

Kata Kunci: Media 3D, Virtual Reality, Minat, Hasil Belajar



ABSTRACT

DEVELOPING VIRTUAL REALITY BASED THREE DIMENSION (3D) LEARNING MEDIA TO IMPROVE THE MOTIVATION AND ACHIEVEMENT OF THE FIFTH GRADE STUDENTS IN SCIENCE

Ressi Kartika Dewi
ressi.kdewi@gmail.com

Graduate Studies Program
Indonesia Open University

As the teacher in 21st century information technology based learning, we should ready to face 4.0 era indicated with ICT advance. It is necessary to develop the media of technology based learning to create the creative, inovative, and exciting learning to improve the students' motivation especially in Science. This research is aimed to: (1) describe the prior condition of the motivation and result of Science learning process about water cycle at fifth grade students in the beginning. (2) describe the procedure in producing virtual reality based three dimension learning media at the Science material of the fifth grade to be valid, practical, and effective. (3) explain the effectiveness of virtual reality based three dimension learning media to improve the fifth grade students' learning motivation for the material of water cycle.

This research is included in research development ADDIE model that consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation. This research was carried out toward the students spread in seven elementary school; 1 trying out school, 3 controlling school, 3 experiment school in Tasikmadu district in academic year of 2019/2020. The data collecting techniques used are observation, quisionaire, interview, and test. While data analysis techniques are qualitative and quantitative analysis.

The result of the research show that: (1) in the beginning of motivation and the output in learning Science about water cycle is low, it is caused by the teacher who doesn't optimize the learning media especially in using IT and she/he tends to the conventional learning. (2) the steps of arranging virtual reality based three dimensions learning media are analysis, design, development, implementation, and evaluation. The learning media arranged in the shape of virtual reality based PowerPoint using 3D glasses. It had been also tested through material expert validation test, and media expert validation that fulfilled the criteria of valid, practical, and effective. (3) virtual reality based three dimensions learning media is effective to improve the motivation and achievement of the fifth grade students in learning water cycle. There is a significant difference in motivation and achievement of the students before and after using virtual reality 3D learning media. The prior average of 52,95 gained average of 82,05. It can be concluded that virtual

reality based 3D learning media is effective to improve the learning motivation of the students.

Keywords : 3D media, virtual reality, motivation, achievement.



UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN DASAR

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul “Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD”

Adalah hasil karya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Surakarta, 16 Desember 2019
Yang Menyatakan



(Ressi Kartika Dewi)
NIM. 530007622

PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD

Penyusun TAPM : Ressi Kartika Dewi

NIM : 530007622

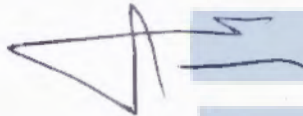
Program Studi : Pascasarjana Pendidikan Dasar

Hari / Tanggal : *Jumat* / *7 Februari* 2020

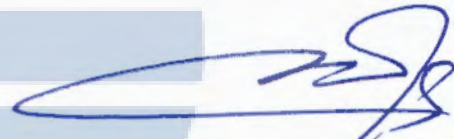
Menyetujui,

Pembimbing II

Pembimbing I,

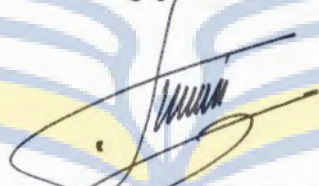


Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.
NIP. 19541208 197903 2001



Prof. Dr. Nunuk Suryani, M.Pd
NIP. 19661108 199003 2 001

Penguji Ahli

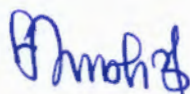


Prof. Suciati, M.Sc, Ph.D.
NIP.19520213 198503 2 001

Mengetahui,

Ketua Pascasarjana
Pendidikan Keguruan

Dekan FKIP



Dr. Ir. Amalia Sapriati, M.A.
NIP. 19600821 198601 2 001



Prof. Drs. Udan Kusmawan, M.A., Ph.D
NIP. 19690405 199403 1 002

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN DASAR**

PENGESAHAN

Nama : Ressi Kartika Dewi
NIM. : 530007622
Program Studi : PPs Pendidikan Dasar
Judul TAPM : “Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD”

TAPM telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM)^{100%} Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : 22 Januari 2020

Waktu : 10.00 WIB

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji

Dr. Ir. Amalia Sapriati, M.A.

Penguji Ahli

Prof. Suciati, M.Sc, Ph.D.

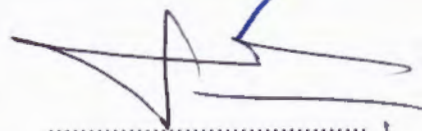
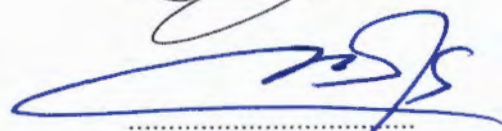

Pembimbing I

Prof. Dr. Nunuk Suryani, M.Pd.

Pembimbing II

Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.

Tandatangan



KATA PENGANTAR

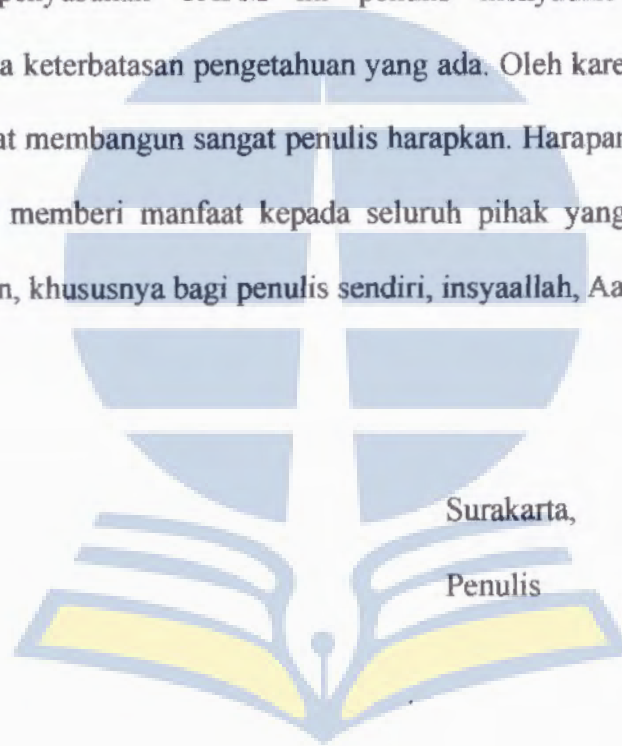
Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, penyusunan laporan tugas akhir program magister (TAPM) ini dapat diselesaikan. Laporan TAPM berjudul “*Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis Virtual Reality Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD*” ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana pada Universitas Terbuka Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penelitian *Research and Development (R&D)* ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan TAPM ini. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada semua pihak, khususnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Ojat Darajat, M.Bus., Ph.D, selaku Rektor Universitas Terbuka.
2. Dr. Siti Julaeha, M.A, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka;
3. Dra. Yulia Budiwati, M.Si, selaku Kepala Universitas Terbuka Surakarta;
4. Dra. Siti Nurkhоти'ah, M.Pd, selaku Ketua Pascasarjana Program Studi Magister Pendidikan Dasar Universitas Terbuka Surakarta;
5. Prof. Dr. Nunuk Suryani, M.Pd, selaku Pembimbing I yang penuh kesabaran memberikan bimbingan mulai dari penyusunan TAPM sampai dengan selesai;
6. Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed, sebagai Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya mengoreksi dan memberi semangat kepada penulis dalam menyusun TAPM ini;

7. Semua Dosen Program Studi Magister Pendidikan Dasar Universitas Terbuka;
8. Suami dan anak-anak tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa yang tiada henti sehingga dapat menyelesaikan TAPM ini;
9. Teman-teman Pascasarjana yang telah membantu dan bekerjasama dalam penyusunan TAPM;
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan TAPM ini.

Dalam penyusunan TAPM ini penulis menyadari masih banyak kekurangan karena keterbatasan pengetahuan yang ada. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Harapan penulis semoga TAPM ini dapat memberi manfaat kepada seluruh pihak yang berkepentingan dengan pendidikan, khususnya bagi penulis sendiri, insyaallah, Aamiin.



Surakarta,

2019

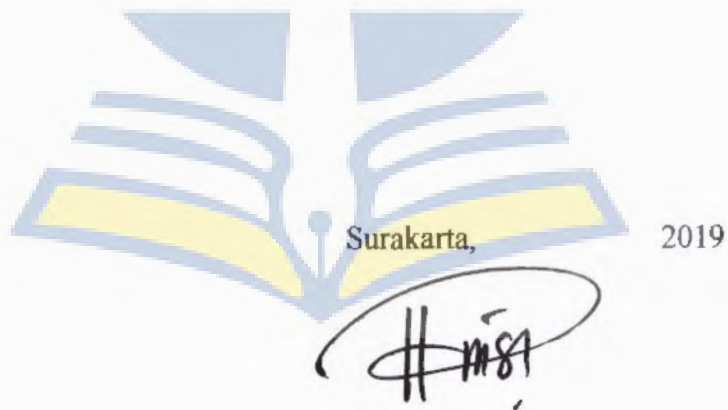
Penulis

RIWAYAT HIDUP

Nama : **Ressi Kartika Dewi**
NIM : 530007622
Program Studi : Pascasarjana Pendidikan Dasar
Tempat / Tanggal Lahir : Bandung / 23 MEI 1981

Riwayat Pendidikan : Lulus SD di SD Negeri 23 Ngapeman pada tahun 1994
Lulus SLTP di SMP N 5 Surakarta pada tahun 1997
Lulus SLTA di SMA 1 Batik Surakarta pada tahun 2000
Lulus S1 FKIP PPKn di UNS pada tahun 2004
Lulus S1 PGSD UT Surakarta pada tahun 2016

Riwayat Pekerjaan : Tahun 2004 s/d sekarang sebagai Guru SD (PNS) di SD Negeri 01 Suruh



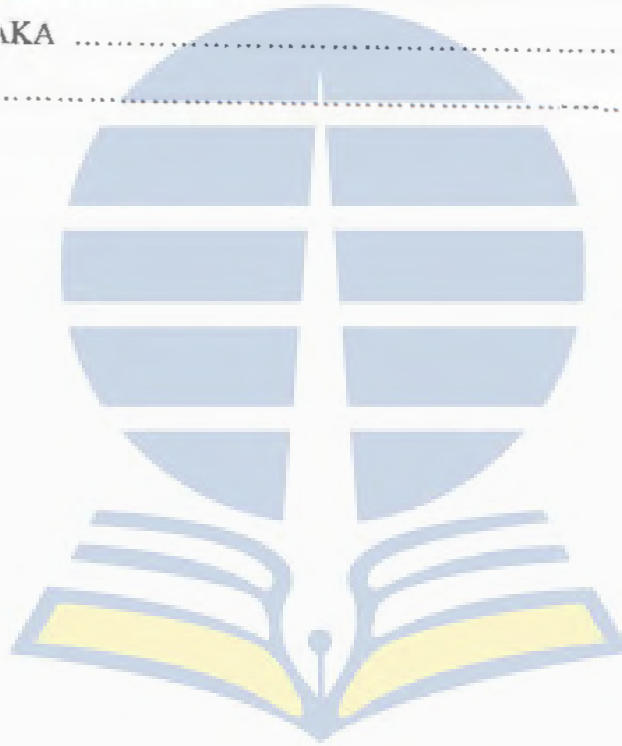
Ressi Kartika Dewi
NIM. 530007622

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	ii
Lembar Pernyataan Plagiat	vi
Lembar Persetujuan TAPM	vii
Lembar Pengesahan Hasil Ujian Sidang	viii
Kata Pengantar	ix
Riwayat Hidup	xi
Daftar Isi	xii
Daftar Bagan	xv
Daftar Tabel	xvi
Daftar Lampiran	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Kegunaan Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori	13
1. Model Penelitian Pengembangan	13
a. Model Pengembangan	13
b. Model ADDIE	15
c. Hakikat Media Pembelajaran	19
d. Media 3 Dimensi (3D) Berbasis <i>Virtual Reality</i>	28
2. Pembelajaran IPA	32
a. Pengertian IPA	32
b. Ruang Lingkup IPA	34
c. Hakikat Pembelajaran IPA	35
d. Proses Siklus Air	37
3. Minat Belajar	39
a. Pengertian Minat	39

b. Pengertian Belajar	42
c. Pengertian Minat Belajar	43
4. Hasil Belajar	47
a. Pengertian Hasil Belajar	47
b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar	48
c. Aspek Penilaian Hasil Belajar Berdasarkan Kurikulum 2013	49
d. Tingkat Keberhasilan Belajar	49
B. Penelitian Terdahulu	50
C. Kerangka Berpikir	58
D. Operasionalisasi Variabel	60
BAB III METODE PENELITIAN	63
A. Desain Penelitian	63
1. Jenis Penelitian	63
2. Prosedur Pengembangan	63
B. Sumber Informasi dan Pemilihan Informan	76
1. Waktu Penelitian	76
2. Tempat Penelitian	77
3. Populasi dan Sampel	77
4. Sumber Data	78
C. Instrumen Penelitian	78
1. Jenis Instrumen	79
2. Kisi-Kisi Instrumen	80
D. Prosedur Pengumpulan Data	87
1. Lembar Observasi	87
2. Angket	88
3. Tes Hasil Belajar	88
4. Wawancara	88
E. Metode Analisis Data	89
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	96
A. Deskripsi Objek Penelitian	96
B. Hasil	98

1. Kondisi di Lapangan	98
2. Prosedur Pengembangan Produk	99
3. Uji Keefektifan Media 3D Berbasis Virtual Reality	130
C. Pembahasan	136
1. Kelayakan Produk	138
2. Keefektifan Produk	139
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	142
A. Kesimpulan	142
B. Saran	145
DAFTAR PUSTAKA	147
LAMPIRAN	152



DAFTAR BAGAN

Gambar No	Halaman
2.1 Tahap Pengembangan Model ADDIE	16
2.2 Kerucut Pengalaman Edgar Dale	21
2.3 Kerangka Berpikir	58
3.1 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran 3D	64
4.1 Flowchart Media 3 Dimensi Berbasis <i>Virtual Reality</i>	108
4.2 Diagram Hasil Tanggapan Siswa Uji Coba Satu Satu	117
4.3 Diagram Hasil Tanggapan Siswa Uji Kelompok Kecil	118
4.4 Diagram Hasil Tanggapan Siswa Uji Kelompok Besar	119
4.5 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas Pretes	124
4.6 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas Postes	131
4.7 Diagram Peningkatan Minat Siswa	133



DAFTAR TABEL

Tabel No	Halaman
2.1	Prosedur Umum Desain Media Pembelajaran Dengan ADDIE 17
3.1	Rumusan Kompetensi Dasar IPA Kelas V SD 68
3.2	Instrumen Penelitian 79
3.3	Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi 80
3.4	Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media 82
3.5	Kisi-Kisi Angket untuk Siswa 82
3.6	Kisi-Kisi Angket Minat Siswa 82
3.7	Kisi-Kisi Instrumen Tes 85
3.8	Kriteria Tingkat Validasi Ahli Media dan Ahli Materi 91
3.9	Kriteria Tingkat Pencapaian Penguasaan Siswa 92
4.1	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar 104
4.2	Rangkuman Hasil Belajar Penilaian Produk oleh Ahli Materi 112
4.3	Tampilan Hasil Revisi Validasi Ahli Materi 113
4.4	Rangkuman Hasil Belajar Penilaian Produk oleh Ahli Media 114
4.5	Tampilan Hasil Revisi Validasi Ahli Media 115
4.6	Output Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Siswa (Pretes) 121
4.7	Output Uji Homogenitas Tes Hasil Belajar Siswa (Pretes) 122
4.8	Hasil Uji t Hasil Belajar Siswa (Pretes) 124
4.9	Output Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Siswa (Postes) 126
4.10	Output Uji Homogenitas Tes Hasil Belajar Siswa (Postes) 127
4.11	Hasil Uji Normalitas Minat Siswa Kelompok Kontrol 128
4.12	Hasil Uji Normalitas Minat Siswa Kelompok Eksperimen 128
4.13	Hasil Uji Homogenitas Minat Siswa 129
4.14	Hasil Uji t Hasil Belajar Siswa (Postes) 131
4.15	Hasil Uji t Minat Siswa 134
4.16	Uji Kesetaraan Model Gain Pretes 135
4.17	Uji Kesetaraan Model Gain Postes 135

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran No	Halaman
1	Silabus Tematik Semester II 153
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 157
3	Output Analis dan Validitas Butir Soal, Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD 166
4	Reliabilitas Butir Soal 167
5	Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Siswa 168
6	Angket untuk Mengukur Minat Belajar Siswa Pada Media 3 Dimensi (3D) Berbasis <i>Virtual Reality</i> 169
7	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Minat Belajar Siswa 171
8	Story Board Media 3 Dimensi (3D) Berbasis <i>Virtual Reality</i> 175
9	Tampilan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis <i>Virtual Reality</i> 179
10	Data Ahli Materi dan Ahli Media 182
11	Kisi-Kisi Angket Untuk Ahli Materi 183
12	Instrumen Validasi Ahli Materi Media 3 Dimensi (3D) Berbasis <i>Virtual Reality</i> 184
13	Kisi-Kisi Angket Untuk Ahli Media 187
14	Instrumen Validasi Ahli Media, Media 3 Dimensi (3D) Berbasis <i>Virtual Reality</i> 188
15	Hasil Penilaian Ahli Materi 192
16	Hasil Penilaian Ahli Media 193
17	Foto Hasil Penilaian Ahli Materi 194
18	Tampilan Hasil Revisi Validasi Ahli Materi 196
19	Foto Hasil Penilaian Ahli Media 197
20	Tampilan Hasil Revisi Validasi Ahli Media 199
21	Angket Uji coba Oleh Siswa 201
22	Tabulasi Data Uji Coba Keterbacaan Produk Uji One to One 204
23	Tabulasi Data Uji Coba Keterbacaan Produk Uji Kelompok Kecil... 205
24	Tabulasi Data Uji Coba Keterbacaan Produk Uji Kelompok Besar... 206

25	Rekapitulasi Nilai Pretes Responden Hasil Belajar Siswa Kelompok Kontrol	207
26	Rekapitulasi Nilai Pretes Responden Hasil Belajar Siswa Kelompok Eksperimen	208
27	Output Data Normalitas Tes Pretes Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Eksperimen	209
28	Output Data Homogenitas Tes Pretes Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Eksperimen	210
29	Output Data Efektifitas Uji t Tes Pretes Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Eksperimen	211
30	Rekapitulasi Nilai Postes Responden Hasil Belajar Kelompok Kontrol	212
31	Rekapitulasi Nilai Postes Responden Hasil Belajar Kelompok Eksperimen	213
32	Output Data Normalitas Tes Postes Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Eksperimen	214
33	Output Data Homogenitas Tes Postes Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Eksperimen	215
34	Output Data Efektifitas Uji t Postes Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Eksperimen	216
35	Rekapitulasi Nilai Minat Siswa Kelompok Kontrol	217
36	Rekapitulasi Nilai Minat Siswa Kelompok Eksperimen	218
37	Output Data Normalitas Minat Siswa	219
38	Output Data Homogenitas Minat Siswa	220
39	Output Data efektifitas Minat Siswa	221
40	Foto-Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen	222
41	Dokumentasi Tim Validasi Ahli Materi	225
42	Dokumentasi Tim Validasi Ahli Media	226

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bangsa Indonesia memiliki tujuan di bidang pendidikan yaitu mengembangkan kemampuan, membentuk watak dan peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa hal ini bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Menurut Silberman (dalam Suardi, 2016: 14) berpendapat bahwa 1) pendidikan berusaha mengembangkan seluruh aspek kepribadian dan kemampuan manusia, baik aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik; 2) Pendidikan merupakan konsep yang memberikan apresiasi dan pemahaman seluas-luasnya kepada siswa untuk memahami keberagaman budaya dan realitas sosial yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Silberman menjelaskan bahwa kurikulum, sarana prasarana pendidikan, fasilitas dana, tenaga pendidik, metode serta partisipasi masyarakat dalam mencapai keberhasilan pendidikan, guru memiliki peran penting dan bertanggung jawab dalam mengatur, mengarahkan, serta menciptakan suasana kondusif yang mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuannya dalam mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan.

Tujuan pendidikan yang tercantum dalam UU No 20 Tahun 2003, pendidikan memberikan kesempatan siswa untuk berkembang secara maksimal untuk mempelajari peristiwa masa lalu, dan aktif serta kreatif baik dalam pengembangan bakat maupun keterampilan untuk mampu bertindak sendiri bagi peranannya di masa yang akan datang.

Setiap mata pelajaran di tingkat Sekolah Dasar memiliki karakter masing-masing. IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang selalu ada di tingkat jenjang pendidikan sekolah dasar. Pada pembelajaran IPA, siswa diharapkan dapat berkembang secara optimal dalam pengembangan bakat maupun keterampilan, karena IPA sebagai wahana siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar.

Pendidikan IPA bagi anak Sekolah Dasar memiliki potensi besar dan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi, teknologi dan globalisasi yang berkaitan dengan prospek pengembangan lebih lanjut dalam kehidupan sehari-hari yang tetap mengembangkan karakter siswa secara optimal. Karena pentingnya maka hasil belajar siswa harus baik, untuk mendapatkan hasil belajar siswa yang baik khususnya pembelajaran IPA di Sekolah Dasar harus disajikan dengan semenarik mungkin sesuai dengan tahap perkembangan anak usia SD.

Ilmu pengetahuan alam adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis tentang gejala-gejala alam. Pendapat Nono, dkk. (2008) menjelaskan IPA merupakan pengetahuan yang sistematis tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), serta berupa kumpulan data hasil

observasi dan eksperimen. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar bertujuan untuk meletakkan dasar-dasar, prinsip pemahaman IPA yang nantinya diaplikasikan dalam lingkungan sekitar. Pembelajaran IPA lebih menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil pembelajaran IPA akan baik jika siswa memiliki minat yang tinggi untuk mengikuti pembelajarannya. Tetapi saat ini hasil belajar IPA masih sangat rendah. Hal ini dapat dilihat pada hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA), skor sains siswa di Indonesia menurut PISA tahun 2015 tercatat 403 yang berada pada urutan ranking ke-69 dari 76 negara. Sedangkan pada *Trends in Mathematic and Science Study* (TIMSS), rata-rata nilai yang dicapai negara Indonesia adalah 397 atau berada pada peringkat ke-45 dari 48 negara.

Berdasarkan studi pendahuluan di lapangan yaitu di SDN 01 Suruh yang dilakukan dalam bentuk tanya jawab dengan guru dan siswa serta observasi kelas, ditemukan masih rendahnya antusias minat dan hasil belajar IPA siswa kelas V. Pengamatan di lapangan, guru ketika menyampaikan pelajaran masih mengalami kesulitan dalam menyampaikan materinya. Guru juga masih bersifat konvensional, masih berpatokan pada buku ajar, kesulitan dalam menentukan dan membuat alat peraga maupun media pembelajaran yang kreatif dan inovatif sehingga siswa merasa jenuh dan merasa kurang memiliki minat dan termotivasi dengan materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran. Dalam

mengatasi kendala-kendala proses pembelajaran pada mata pelajaran IPA salah satunya adalah menggunakan media pembelajaran yang tepat.

Sesuai penelitian di Bandar Lampung, Rohyatin (2016), dalam rangka meningkatkan hasil belajar IPA, peneliti menggunakan media visual gambar pada siswa kelas VI. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media visual gambar dapat meningkatkan hasil belajar IPA yang rendah.

Hal ini terbukti bahwa kenyataan di lapangan yaitu di SDN 01 Suruh minat dan hasil belajar IPA masih rendah. Masih rendahnya minat dan pemahaman siswa tentang pembelajaran IPA disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya; 1) pembelajaran yang kurang kooperatif sehingga siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran; 2) pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*); 3) media, metode maupun model pembelajaran yang kurang relevan dan menarik, sehingga pembelajaran kurang bersemangat mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam pemahaman materi; dan d) karena kemampuan siswa yang rendah sehingga sulit sekali memahami materi pembelajaran.

Permasalahan pembelajaran IPA di kelas V SDN 01 Suruh yaitu minat dan hasil belajar siswa masih rendah. Dari hasil observasi awal pembelajaran IPA bulan Maret pada Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita, siswa masih belum menguasai pemahaman konsep dengan baik. Ini terlihat dari nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas V SDN 01 Suruh pada tahun 2018/2019 yang masih rendah pada materi siklus air dan dampaknya

pada peristiwa di bumi, serta bagi kelangsungan makhluk hidup. Dari jumlah murid 23 siswa ternyata baru 10 siswa (43,47%) yang mencapai KKM (mendapat nilai 70,00 ke atas), sedangkan siswa sebanyak 13 (56,22%) belum mencapai KKM.

Penelitian Putrayasa (2014) juga menunjukkan bahwa hasil belajar IPA masih sangat rendah. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang menggunakan model konvensional dengan yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, dimana siswa memiliki minat yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran IPA menggunakan model *discovery learning* (belajar menemukan).

Terdapat berbagai penelitian yang dilakukan dalam rangka membahas efektifitas media pembelajaran untuk meningkatkan minat dan hasil belajar pada pembelajaran IPA, diantaranya adalah Sari, dkk. (2016) melakukan penelitian berupa penerapan model CRH berbantuan media visual 3D untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman materi IPA. Dalam penelitian ini peneliti berhasil berusaha meningkatkan motivasi dan pemahaman materi IPA dengan menggunakan model CRH berbantuan media visual 3D.

Masih adanya penggunaan media yang terkesan seadanya dalam melaksanakan pembelajaran, bahkan setiap pertemuan hanya memanfaatkan papan tulis dan buku saja sebagai sumber belajar. Perkembangan teknologi saat ini dikenal dengan abad 21. Di awal abad 21 ini kita sebagai tenaga pengajar harus siap dalam menghadapi era 4.0. Era

4.0 selalu diindikasikan dengan kemajuan ICT, sehingga tuntutan dan tekanan yang dihadapi guru menjadi semakin besar dan kuat. Menyikapi tuntutan kemampuan guru tidak ada jalan lain kecuali institusi atau penyelenggara pendidikan harus menyiapkan dan menyediakan sumber daya manusia yang handal serta sarana prasarana yang menunjang.

Seorang pengajar tidak hanya handal dalam akademiknya saja melainkan juga keterampilannya dalam bersosialisasi dengan teknologi komunikasi yang berkembang saat ini. Sejalan dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan dan teknologi, maka kehadiran pendidik yang berkualitas, profesional, kreatif, inovatif dan memiliki pikiran maju sangat dibutuhkan. Guru harus mampu melakukan tugas mendidik dan mengajar secara seimbang. Jangan sampai kita menghasilkan siswa yang cerdas tetapi tidak memiliki nilai budi pekerti yang luhur.

Seorang guru dalam menyampaikan pembelajaran harus mampu menentukan media apa yang cocok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam penggunaan media guru harus berupaya secara kreatif dan inovatif berbasis teknologi agar dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dapat terlaksana dengan maksimal dan benar-benar mampu membangkitkan motivasi siswa untuk belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya. Pembelajaran yang menggunakan media nyata atau lebih konkret akan menjadi daya minat siswa dalam belajar. Penggunaan media yang lebih konkret dalam pembelajaran akan mempermudah siswa untuk memahami materi yang diajarkan. Untuk itu dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan media pembelajaran 3

dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dalam penyampaian materi pembelajaran untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

Bahar (2014) berpendapat bahwa *Virtual reality* adalah teknologi yang dibuat agar siswa dapat berinteraksi dengan lingkungan dalam dunia maya yang disimulasikan dengan bantuan komputer (*computer-stimulated environment*). Dengan adanya perkembangan teknologi tersebut, teknologi berbasis *Virtual reality* dapat dimanfaatkan dan diimplementasikan menjadi sebuah pembelajaran 3D Proses Siklus Air yang berbasis *Virtual reality*.

Pembelajaran merupakan aktualisasi kurikulum, keaktifan guru dalam menciptakan dan menumbuhkan kegiatan siswa yang aktif sangat dituntut sesuai dengan rencana yang telah diprogramkan. Guru harus dapat mengambil keputusan ketika peserta didik belum mampu membentuk kompetensi dasar, apakah kegiatan pembelajaran dihentikan, diubah metodenya, atau mengulang kembali pembelajaran yang lalu. Mulyasa (2004: 100) berpendapat guru harus menguasai prinsip-prinsip pembelajaran, pemilihan dan penggunaan metode mengajar.

Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistyowati (2017), yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan media teknologi 3D *Virtual Reality* terhadap minat dan hasil belajar siswa sekolah dasar.

Selanjutnya penelitian Nopitasari dan Saefuddin (2017), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pembelajaran yang menggunakan program pembelajaran berbantuan komputer aplikasi Cabri 3D dengan

pembelajaran konvensional terhadap kemampuan spasial serta kemandirian siswa pada materi geometri.

Menurut Sadiman, dkk, (2011: 14) menyatakan bahwa “Perbedaan gaya belajar, minat, intelegensi, keterbatasan daya indera, cacat tubuh, atau hambatan geografis, jarak, waktu, dan lain-lainnya dapat dibantu dan diatasi dengan pemanfaatan media pendidikan dalam proses belajar mengajar”.

Keefektifan dan efisiensi dapat tercapai jika dalam proses belajar mengajar menggunakan media pendidikan dengan maksimal. Guru dalam mengajar sangat memerlukan media pendidikan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa, karena media pendidikan merupakan bagian integral dari kegiatan instruksional pembelajaran.

Pengembangan model pembelajaran merupakan keniscayaan yang harus dipersiapkan dan dilakukan guru dalam kegiatan pembelajaran. Kualitas pembelajaran sangat bergantung pada perencanaan dan pelaksanaan proses kegiatan belajar mengajar guru. Pada kurikulum 2013 ini guru bertugas bukan semata-mata sebagai pusat belajar akan tetapi lebih kepada sebagai fasilitator.

Permasalahan pembelajaran yang dihadapi penulis sebagai guru kelas ini disebabkan pelaksanaan pembelajaran IPA Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita, pembelajarannya masih bersifat konvensional. Siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru, minat siswa terhadap materi masih sangat kurang hal ini terlihat hanya sedikit kegiatan tanya jawabnya.

Untuk mengatasi masalah yang dikemukakan di atas maka perlu dipikirkan sebuah solusi yang dapat menjadi alternatif diantaranya adalah pengembangan media yang berbasis multimedia dan bersifat konkret. Salah satunya pengembangan media 3D berbasis *virtual reality* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Peneliti memilih menggunakan media 3D yang berbasis *virtual reality* ini karena dirasa akan mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Siswa akan memiliki rasa minat yang tinggi karena menggunakan media teknologi seperti masa sekarang ini dan materi yang akan dijelaskan oleh guru dengan menggunakan media ini akan mempermudah pemahaman siswa karena bersifat konkret. Siswa akan dapat melihat dengan jelas materi yang akan dipelajari.

Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistyorini (2014) dalam jurnal penelitian pendidikan, melakukan pengembangan model pembelajaran sains berbasis ICT atau TIK di Sekolah Dasar³⁹. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran berbasis ICT yang berupa VCD dan CD interaktif dapat terlaksana dengan baik. Siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan aktif dan dapat menunjukkan peningkatan minat serta hasil belajar siswa pada pelajaran Sains.

Sebagian besar sekolah dasar sudah memiliki fasilitas berupa komputer yang dapat dipergunakan dalam pembelajaran, dan sebagian besar guru juga sudah mampu untuk mengoperasikan komputer. Dengan demikian melalui media ini peneliti berusaha meningkatkan minat dan

hasil belajar siswa pada materi IPA dengan kompetensi Proses Siklus Air mengembangkan media dengan aplikasi 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dimasukkan ke dalam program power point.

Mengacu pada latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang “Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD”

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi awal minat dan hasil pembelajaran materi IPA tentang Proses Siklus Air pada siswa kelas V SD?
2. Bagaimana prosedur untuk menghasilkan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* materi IPA siswa kelas V SD yang valid, praktis, dan efektif?
3. Bagaimana keefektifan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA “Proses Siklus Air” untuk siswa kelas V SD?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dikemukakan dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mendiskripsikan kondisi awal minat dan hasil pembelajaran materi IPA tentang Proses Siklus Air pada siswa kelas V SD.
2. Menjelaskan prosedur untuk menghasilkan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* materi IPA siswa kelas V SD yang valid, praktis, dan efektif.
3. Mendiskripsikan keefektifan media 3 Dimensi (3D) berbasis *virtual reality* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA “Proses Siklus Air” untuk siswa kelas V SD.

D. Kegunaan Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Berdasarkan uraian di atas, manfaat teoretis penelitian ini adalah:

- a. Dapat memberikan sumbangan pemikiran untuk mengembangkan teknologi pendidikan dalam hal penggunaan media pembelajaran, sehingga guru dapat lebih berkreasi dan berinovasi dalam melaksanakan pembelajaran.
- b. Dapat memberikan pengetahuan yang lebih rinci tentang media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA siswa SD.
- c. Sebagai bahan acuan referensi bagi pertimbangan penelitian

2. Manfaat Praktis

Berdasarkan uraian di atas, manfaat teoretis penelitian ini adalah:

a. Bagi siswa

- 1) Penerapan pembelajaran menggunakan media 3D berbasis *virtual reality* dapat membantu dan mempermudah pemahaman siswa materi IPA tentang Proses Siklus Air.
- 2) Dapat membantu meningkatkan minat dan hasil belajar materi IPA dengan penerapan media 3D berbasis *virtual reality*.
- 3) Dapat meningkatkan keaktifan siswa serta semangat dalam mengikuti pembelajaran di kelas.

b. Bagi Guru

- 1) Dapat membantu memberikan gambaran media yang tepat untuk materi Proses Siklus Air, yaitu penggunaan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*.
- 2) Dapat membantu dalam memilih dan menentukan alternatif media pembelajaran yang sebaiknya digunakan dalam proses pembelajaran agar minat dan pencapaian hasil belajar siswa pada materi IPA tentang Proses Siklus Air.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumbangan pikiran bagi pemimpin sekolah dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran menggunakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Penelitian Pengembangan

a. Model Pengembangan

Penelitian pengembangan (*Research and development*) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan menguji keefektifan dari produk tersebut. Produk yang dihasilkan bersifat analisis kebutuhan dan digunakan untuk menguji keefektifan produk agar dapat dipergunakan dan berfungsi bagi masyarakat luas.

Menurut pendapat Richey and Kelin (dalam Sugiyono, 2019: 29) bahwa:

Perancangan dan pengembangan adalah kajian yang sistematis tentang bagaimana membuat rancangan suatu produk, mengembangkan/memproduksi rancangan tersebut, dan mengevaluasi kinerja produk tersebut, dengan tujuan dapat diperoleh data yang empiris yang dapat dipergunakan sebagai dasar untuk membuat produk, alat-alat dan model yang dapat digunakan dalam pembelajaran atau nonpembelajaran.

Penelitian pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk tersebut. Apabila peneliti melakukan validasi berarti produk tersebut sudah ada dan peneliti hanya menguji kembali keefektifan produk tersebut. Pengembangan produk dalam arti luas dapat berupa memperbaiki produk yang sudah ada (dalam arti

produk menjadi lebih praktis, efektif dan efisien), atau menciptakan produk baru (belum pernah ada yang membuat), produk tersebut harus dapat dipertanggungjawabkan oleh peneliti.

Penelitian pengembangan dapat dilakukan dengan beberapa model diantaranya, 4D, ASSURE, Borg and Gall, Dick and Carry (2003), serta ADDIE. 1) Model pengembangan 4D adalah tahap pengembangan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan uji coba (*disseminate*); 2) *Analyze learners, State standart and Objectives, Select strategy technology anda materials, Utilize technology, Require learner parcipation, Evaluated and revuse* (ASSURE) adalah model pengembangan yang berupa formulasi untuk kegiatan belajar mengajar yang berorientasi pada kelas dan dikembangkan untuk menciptakan aktivitas pembelajaran yang efektif dan efisien; 3) Borg and Gall (2003) adalah model pengembangan media pembelajaran berupa buku teks, langkah-langkahnya meliputi penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk, uji lapangan awal, revisi produk utama, uji lapangan lanjut, revisi produk operasional, uji lapangan operasional, uji lapangan akhir, dan desiminasi serta implementasi (Suryani, 2018: 125).

4) Model pengembangan Dick and Carrey adalah pengembangan pembelajaran melalui pendekatan sistem (*System Approach*), komponen-komponen dasar dari desain pembelajaran

yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi; 5) ADDIE merupakan komponen utama dari pendekatan sistem untuk mengembangkan pembelajaran, dan prosedur pengembangan dalam pembelajaran terutama media pembelajaran (Suryani, 2018: 125).

b. Model ADDIE

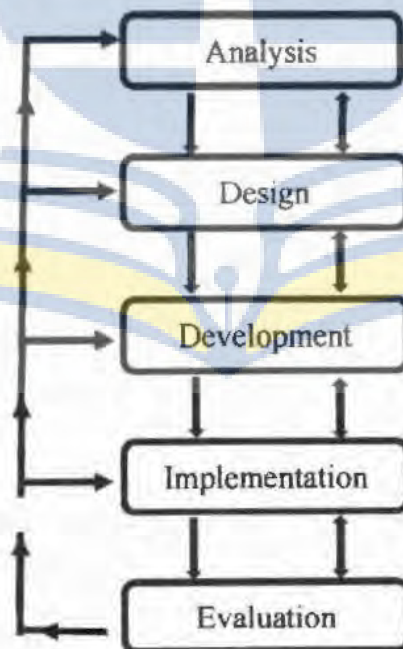
Pada tahun 1990-an desain pengembangan ADDIE muncul yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Desain ADDIE merupakan desain pengembangan yang bertujuan untuk petunjuk dalam membangun perangkat serta infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan juga mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Mollenda (2003: 34-37), model ADDIE merupakan model pembelajaran yang bersifat umum dan sesuai untuk penelitian pengembangan, pada saat digunakan dalam pengembangan proses ini dianggap berurutan tetapi juga interaktif.

Menurut Branch (dalam Suryani & Setiawan, 2018: 125) menyatakan “ADDIE pada dasarnya adalah hasil suatu paradigma pengembangan. Fokus model pengembangan ADDIE adalah untuk tujuan pembelajaran dan salah satunya adalah media pembelajaran”.

Model pengembangan ADDIE dipilih karena dapat menggambarkan pendekatan sistematis pengembangan instruksional yang paling efektif untuk mengembangkan produk pembelajaran.

Suparman (dalam Suryani & Setiawan, 2018) berpendapat bahwa disain instruksional adalah suatu proses sistematis, efektif, dan efisien dalam menciptakan sistem instruksional untuk memecahkan masalah belajar atau peningkatan kinerja peserta didik melalui serangkaian kegiatan pengidentifikasian masalah, pengembangan, dan pengevaluasian.

Keunggulan model ini adalah prosedurnya yang sistematis, langkah-langkah yang dilalui selalu mengacu pada langkah sebelumnya yang sudah diperbaiki sehingga produk yang dikembangkan lebih efektif. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap utama, ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Tahap Pengembangan Model ADDIE
Sumber: Suryani dan Setiawan (2018: 126)

Berdasarkan gambar 2.1, langkah-langkah model pengembangan ADDIE memiliki lima tahapan, yaitu: 1) *Analysis*, tahap menganalisis bertujuan untuk mendeskripsikan penyebab timbulnya kesenjangan antara kondisi yang diharapkan dengan kenyataan di dalam pembelajaran IPA yang terjadi pada sasaran pengguna produk yang akan dikembangkan; 2) *Design*, merupakan tahap mendesain media pembelajaran yang diharapkan dan metode pengujian yang tepat; 3) *Development*, merupakan tahap mewujudkan desain yang telah dirancang menjadi produk yang nyata. Sebelum mengimplementasikan produk tersebut, langkah terpenting adalah melakukan uji coba terlebih dahulu; 4) *Implementation*, pada tahap ini yang harus dipersiapkan adalah guru dan siswa yang menerapkan sistem pembelajaran yang telah dikembangkan, sehingga dapat diketahui kebermanfaatan dan keefektifan dari media pembelajaran yang dikembangkan; 5) *Evaluation*, tahap mengevaluasi kualitas media yang dikembangkan terkait proses dan hasil pembelajaran, baik sebelum maupun sesudah implementasi. Secara umum tahapan dari model ADDIE dapat digambarkan dalam Tabel 2.1 pengembangan di bawah ini.

Tabel 2.1 Prosedur Umum Desain Media Pembelajaran dengan ADDIE

No	Tahap	Konsep	Prosedur	Hasil Tahap
1.	Analyze (Analisis)	Mengidentifikasi penyebab kesenjangan/masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memeriksa kesenjangan/masalah yang ada. 2. Menentukan tujuan pembelajaran 3. Mengonfirmasi calon pengguna media. 4. Mengidentifikasi sumber daya yang tersedia. 5. Menentukan sistem penyampaian yang potensial. 6. Menyusun proyek pengembangan 	Kesimpulan analisis
2.	Design (Desain)	Memverifikasi materi yang ingin dikuasai pengguna melalui media dan metode pengujian yang sesuai.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat <i>flowchart</i>. 2. Menyusun produk awal. 3. Menentukan format akhir produk. 4. Membuat strategi pengujian. 	Spesifikasi produk, Produk awal.
3.	Develop (Pengembangan)	Membuat dan memvalidasi media atau sumber belajar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun konten. 2. Memilih/mengembangkan media pendukung. 3. Mengembangkan panduan untuk siswa. 4. Mengembangkan panduan untuk guru. 5. Melakukan revisi formatif. 	Media atau sumber belajar.
4.	Implementation (Implementasi)	Mempersiapkan lingkungan belajar dan keterlibatan siswa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan guru. 2. Mempersiapkan siswa. 	Strategi implementasi
5.	Evaluation (Evaluasi)	Menilai kualitas proses & produk pembelajaran, sebelum dan setelah implementasi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan kriteria evaluasi. 2. Memilih alat evaluasi. 3. Melakukan evaluasi. 	Rencana evaluasi

c. Hakikat Media Pembelajaran

1) Media

Media berasal dari bahasa latin dalam bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah artinya perantara atau pengantar. Menurut Olson (dalam Suryani, 2018) mengartikan bahwa medium merupakan teknologi untuk menyajikan, merekam, membagi, dan mendistribusikan simbol melalui rangsangan indra tertentu, disertai penstrukturan informasi.

Kemudian Asosiasi Komunikasi dan Teknologi Pendidikan (*Association for Educational Communications and Technology, 1979*) mengemukakan bahwa media adalah segala bentuk dan saluran untuk proses penyampaian informasi.

Sedangkan menurut Suryani & Leo (2012) secara lengkap dijelaskan bahwa media merupakan segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran pada diri siswa.

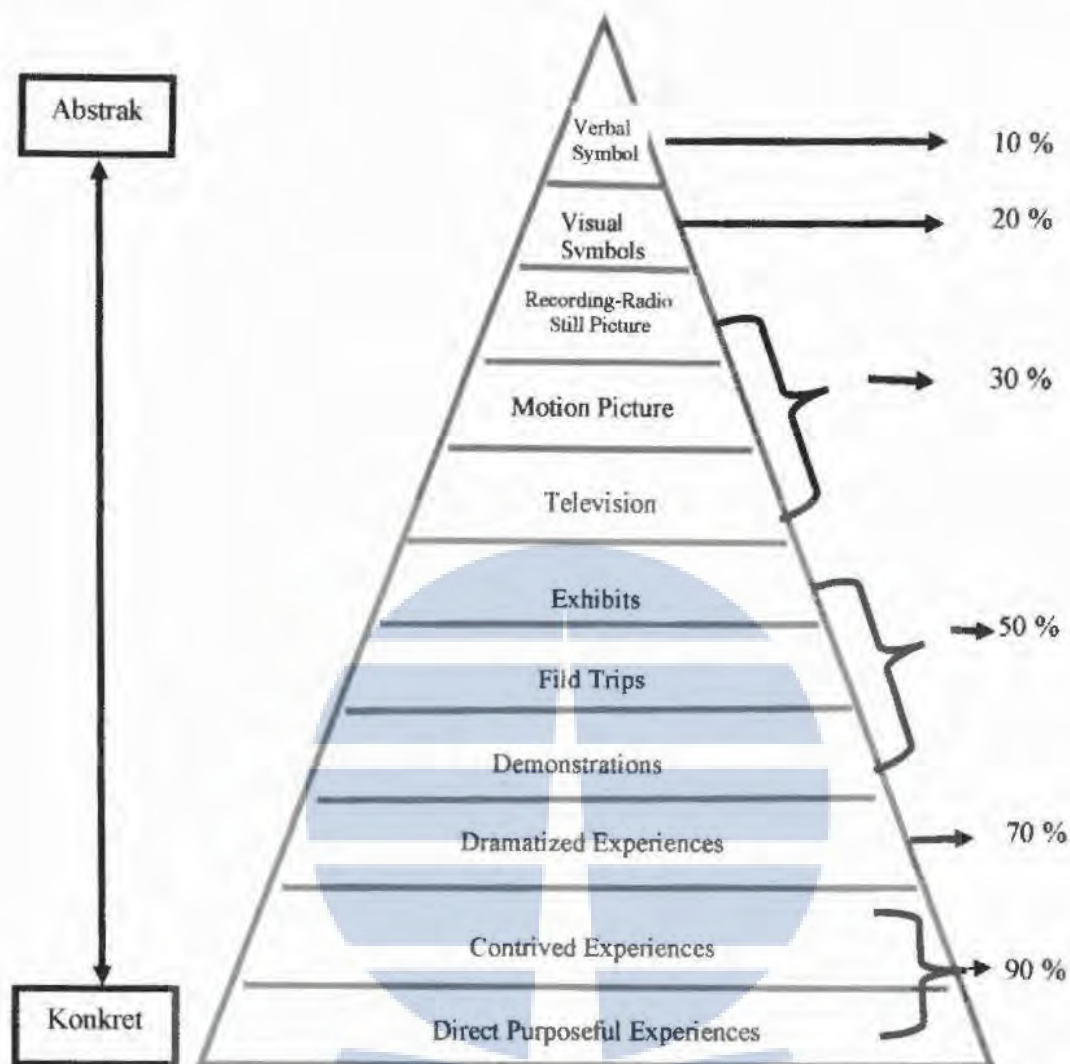
Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan atau informasi dari sumber pesan ke penerima pesan yang dapat merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perhatian, dan

kemauan siswa sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap yang sesuai dengan tujuan yang disampaikan.

2) Media Pembelajaran

Menurut Sukiman (2013: 29) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang efektif. Seperti halnya yang disampaikan Suryani dan Leo (2012) media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa).

Dalam memahami peranan media dalam proses mendapatkan pengalaman belajar, Dale (dalam Anitah, 2008: 55) merumuskan teori *Cone of Experience* (Kerucut pengalaman). Kerucut pengalaman belajar dikelompokkan menjadi 11 klasifikasi secara gradual dari yang bersifat konkret menuju abstrak.



Gambar 2.2 Kerucut Pengalaman Edgar Dale (dalam Anitah, 2008)

Menurut Dale, dalam prinsipnya kerucut pengalaman menunjukkan bahwa semakin konkret bahan pelajaran yang digunakan siswa, maka akan semakin banyak pengalaman baru yang siswa peroleh. Tetapi sebaliknya, apabila semakin abstrak bahan pelajaran siswa yang dipelajari maka semakin sedikit pengalaman yang akan diperolehnya. Berdasarkan gambar kerucut pengalaman Dale, dapat disimpulkan bahwa ketika guru dalam penyampaian pelajaran kepada siswa menggunakan media pembelajaran yang konkret atau pengalaman langsung, maka

pesan atau informasi yang diperoleh akan tersampaikan dengan baik. Sebaliknya, jika penggunaan media pembelajaran semakin abstrak maka siswa akan merasa kesulitan dalam memahami dan mencerna pesan atau informasi yang disampaikan guru.

Menurut Sanaky (dalam Suryani & Setiawan, 2018: 4) mendefinisikan media pembelajaran dengan lebih singkat, yaitu sebuah alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran.

Berdasarkan uraian dari para pakar di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala bentuk sarana dalam penyampaian informasi dari guru yang dibuat atau dipergunakan dalam proses pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran kepada siswa untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga dapat mendorong terjadinya pembelajaran yang menyenangkan dan efektif. Oleh karena itu penggunaan media pembelajaran akan memberikan dampak positif kepada siswa baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap pemerolehan pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Menurut pendapat Sadiman (dalam Mudlofir dan Fatimatur R, 2017:151), bahwa:

Terdapat beberapa penyebab orang memilih media, antara lain:

1. *Demonstration*. Dalam hal ini media dapat digunakan sebagai alat untuk mendemonstrasikan sebuah konsep, alat, objek, kegunaan, cara mengoperasikan dan lain-lain.

2. *Familiarity*. Pengguna media pembelajaran memiliki alasan pribadi mengapa ia menggunakan media, yaitu karena sudah terbiasa menggunakan media tersebut, merasa sudah menguasai media tersebut, jika menggunakan media lain belum bisa dan untuk mempelajarinya membutuhkan waktu, tenaga dan biaya, sehingga secara terus-menerus ia menggunakan media yang sama
3. *Clarity*. Alasan ketiga ini mengapa guru menggunakan media adalah untuk lebih memperjelas pesan pembelajaran dan memberikan penjelasan yang lebih konkret.
4. *Active Learning*. Media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukan oleh guru. Salah satu aspek yang harus diupayakan oleh guru dalam pembelajaran adalah peserta didik harus berperan secara aktif baik secara fisik, mental, dan emosional.

Sedangkan menurut Koesnandar (2006) bahwa:

Sejumlah pertimbangan dalam memilih media pembelajaran yang tepat adalah a) media yang diperlukan mudah dipahami, b) jumlah biaya yang dibutuhkan, c) teknologi yang ada mudah digunakan, d) terdapat interaksi media dengan pengguna, e) tersedianya fasilitas, f) media yang dipilih merupakan media yang *up to date*.

3) Tujuan Media Pembelajaran

Menurut Sanaky (dalam Suryani dan Setiawan, 2018:8)

tujuan media sebagai alat bantu pembelajaran adalah untuk; a) mempermudah proses pembelajaran di kelas, b) meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, c) menjaga relevansi antara materi pelajaran dengan tujuan belajar; d) membantu konsentrasi siswa dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan daya ingat siswa karena media dapat meningkatkan perhatian, minat dan motivasi siswa terhadap materi pelajaran.

4) Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Sundayana (dalam Suryani dan Setiawan, 2018:

14) *Encyclopedia of Educational Research*, mengemukakan manfaat media pembelajaran sebagai berikut: meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir dan mengurangi verbalisme dan untuk perkembangan belajar, menarik perhatian siswa, memberi pengalaman nyata pada siswa, menumbuhkan pemikiran yang berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari, membantu kemampuan berbahasa, serta variasi dalam pembelajaran.

Menurut pendapat Suryani & Setiawan (2018), mengemukakan bahwa:

Manfaat media pembelajaran bagi guru antara lain: a) menarik minat, perhatian dan memotivasi siswa, b) pedoman, arah, tujuan dan urutan pengajaran yang sistematis, c) kecermatan dan ketelitian dalam penyajian materi, d) penyajian materi lebih konkret, e) variasi metode dan media agar pembelajaran tidak membosankan, f) suasana belajar baru yang menyenangkan, g) efisiensi waktu dengan menyajikan inti informasi secara sistematis dan mudah dipahami, serta h) membangkitkan rasa percaya diri seorang guru.

5) Macam-Macam Media Pembelajaran

Berbagai jenis media pembelajaran yang bisa dipakai dalam kegiatan proses pembelajaran, antara lain:

a) Media berbasis Manusia

Media berbasis manusia merupakan media tertua untuk mengirimkan dan mengomunikasikan pesan atau informasi. Manusia dapat mengarahkan dan memengaruhi belajar melalui eksplorasi terbimbing dengan menganalisis dari waktu ke waktu pada lingkungan belajar.

b) Media berbasis cetakan

Menurut Arsyad (2016) bahwa “media berbasis cetakan yang paling umum adalah buku teks, buku penuntun, jurnal, majalah dan lembaran kertas”. Contoh lain media berbasis cetakan yaitu media grafis (bagan, grafik, poster, karikatur, dan media gambar)

c) Media berbasis Audio

Media audio identik dengan indera pendengaran. Pesan yang disampaikan dituangkan dalam lambang-lambang baik verbal maupun non-verbal. Beberapa jenis media audio antara lain: radio, piringan hitam, alat perekam, dan laboratorium bahasa)

d) Media berbasis visual

Media visual berkaitan dengan indera penglihatan. Beberapa jenis media visual antara lain: gambar, diagram, dan sebagainya.

e) Media Audio Visual

Media audio visual merupakan media modern sesuai dengan perkembangan zaman sekarang ini, meliputi media yang dapat didengar, dilihat, dan yang dapat dilihat dan didengar. Dalam proses pembelajarannya menggunakan media berupa perangkat keras, seperti proyektor, tape recorder, proyektor visual yang lebar, Contohnya yaitu film bingkai, film rangkai, media transparansi, televisi, video/VCD dan CD

f) Media berbasis komputer

Media berbasis komputer merupakan teknologi yang cara memproduksi dan menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis digital. Berdasarkan Alat dan Bahannya media komputer ini dapat berupa *Hardware* (perangkat keras) dan *Soft ware* (perangkat lunak).

Menurut Smaldino (dalam Suryani dan Setiawan, 2018: 54) menetapkan enam kategori dasar media yaitu teks, audio, visual, video, objek tiruan, dan orang. Teks merupakan sekumpulan karakter huruf dan simbol yang ditampilkan sebagai format buku, poster, layar komputer, dan lain-lain. Audio meliputi segala sesuatu yang didengar seperti musik, suara dari benda, dan lain-lain. Visual sering

digunakan untuk membuat pelajaran menarik yang meliputi diagram, grafik, kartun, dan sebagainya.

Video merupakan media yang menunjukkan perpaduan antara audio dan gambar bergerak, termasuk di dalamnya adalah DVD, rekaman video, animasi komputer dan lain-lain. Objek tiruan memiliki tiga dimensi dan dapat disentuh serta dikendalikan oleh manusia seperti bangun kubus, balok dari karton, dan sebagainya.

Sekarang ini ada juga aplikasi baru membuat objek 3 dimensi (3D) yang menggunakan aplikasi 3D dari komputer yang telah terinstal untuk menampilkan objek seperti aslinya seolah-olah berada pada dunia nyata. Objek 3D ini menggunakan sistem koordinat kartesian, dalam arti pengguna dapat melihat objek dalam dunia maya dalam segala penjuruan mulai dari atas, bawah, kiri, kanan, belakang ataupun depan.

Menurut Sanjaya (dalam Hamdani, 2011: 257)

mengungkapkan bahwa:

Pertimbangan dalam memilih media pembelajaran yang tepat, yaitu dengan menggunakan kata ACTION (*Access, Cost, Technology, Interactivity, Organization, Novelty*). 1) *Access*, artinya kemudahan akses menjadi pertimbangan pertama dalam pemilihan media. Apakah media yang diperlukan tersedia, mudah, dan dapat dimanfaatkan? Akses juga menyangkut aspek kebijakan, apakah media tersebut diizinkan untuk digunakan?; 2) *Cost*, artinya pertimbangan biaya. Biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan suatu media harus seimbang dengan manfaatnya; 3) *Technology*,

artinya ketersediaan teknologinya dan kemudahan dalam penggunaannya; 4) *Interactivity*, artinya mampu menghadirkan komunikasi dua arah atau interaktivitas; 5) *Organization*, artinya dukungan organisasi atau lembaga dan cara pengorganisasiannya; 6) *Novelty*, artinya aspek kebaruan dari media yang dipilih. Media yang lebih baru biasanya lebih menarik dan lebih baik.

Hal ini sejalan dengan penelitian Artawan, dkk (2017), yang menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi media pembelajaran berbasis *virtual reality* menggunakan platform android dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

d. Media 3 Dimensi (3D) Berbasis Virtual Reality

1) Definisi 3D *Virtual Reality*

Virtual reality terdiri dari dua kata yaitu virtual (maya) dan *reality* (realitas). *Virtual reality* merupakan teknologi yang dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar yang disimulasikan melalui komputer/laptop. *Virtual reality* ini digunakan untuk menggambarkan lingkungan atau objek 3 dimensi (3D) yang dihasilkan oleh aplikasi paint 3D yang ada di komputer.

Bahar (2014), *virtual reality* (realitas maya) adalah teknologi yang dibuat sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*).

Media 3 dimensi berbasis *virtual reality* ini merupakan jenis multimedia. Media 3D merupakan sebuah multimedia yang didalamnya menggunakan teks, audio dan visual sekaligus.

Kelebihan dari multimedia jenis 3 dimensi *virtual reality* ini adalah bahwa dalam penyajiannya dapat menggabungkan teks, video, animasi, objek 3D, gambar, grafik, dan audio sekaligus.

Menurut Suryani dan Setiawan (2018:201) “*Virtual reality* (VR) atau Realita Maya adalah teknologi yang digunakan untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitar atau lingkungan yang diharapkan untuk dimunculkan melalui simulasi komputer, baik berdasarkan objek nyata maupun animasi”.

Menurut Zheng (2014), *virtual reality* merupakan teknologi yang dapat membuat pengguna berinteraksi dengan dunia lingkungan *virtual* atau dunia tiruan yang disimulasikan dengan komputer, lingkungan dunia nyata ditiru seperti aslinya. Pengguna dapat berinteraksi melalui indera penglihatan, pendengaran dan sentuhan. Pengguna juga akan merasakan seperti berada di lingkungan dunia tiruan tersebut.

Multimedia *virtual reality* ini dapat digunakan untuk menciptakan sebuah simulasi dunia tiga dimensi (3D) dengan memunculkan objek 3D melalui media komputer dengan aplikasi yang sudah terinstal. Dalam penyajiannya akan menampilkan suatu objek dimana yakin bahwa objek itu nyata, padahal hanya gambaran yang menyerupai kenyataan. Dalam menyaksikannya menggunakan bantuan kacamata 3D.

Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti menggunakan media 3 dimensi (3D) *Virtual Reality*. Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* ini merupakan media yang dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa. Media 3 dimensi ini memiliki keunggulan dapat menjelaskan alur atau proses yang rumit seperti proses siklus air serta memiliki tampilan yang menarik minat siswa. Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* bertujuan siswa dapat berinteraksi secara mendalam seolah-olah berada pada dunia nyata.

Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* ditayangkan pada perangkat LCD yang terhubung dengan layar komputer. Media ini bisa digunakan pada pembelajaran di tingkat Sekolah Dasar karena disamping terdapat sarana dan prasarana juga guru harus mampu menciptakan media pembelajaran yang inovatif karena seperti diketahui saat ini Indonesia sudah masuk ke era 4.0. Guru harus mampu meningkatkan kemampuannya dalam mengoperasikan komputer dan mampu membuat media pembelajaran yang inovatif dan kreatif.

Hal ini sejalan dengan penelitian Agushinta, dan Satria (2018), menunjukkan bahwa teknologi *virtual reality* yang berbasis android dan model objek 3D sistem ekskresi manusia, dapat menambah minat belajar dan memberikan manfaat serta

kemudahan para siswa untuk mempelajari ginjal manusia sebagai alat ekskresi beserta pencegahan penyakitnya.

2) Keunggulan dan Kelemahan

Berikut keunggulan dan kelemahan media *virtual reality* yang merupakan multimedia yang berbasis teknologi, antara lain sebagai berikut:

Keunggulan:

- a) Sistem pembelajaran yang inovatif dan kreatif
- b) Pendidik akan selalu dituntut untuk lebih kreatif inovatif dalam membuat media pembelajaran.
- c) Mampu menggabungkan teks, gambar, audio, musik, animasi, objek 3D, dan video dalam satu kesatuan.
- d) Meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar sehingga didapat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- e) Mampu memvisualisasikan materi yang selama ini sulit diterangkan hanya sekedar penjelasan atau alat peraga yang konvensional.

Kelemahan:

- a) Meskipun harga perangkat keras komputer sudah semakin murah, tetapi pengembangan perangkat lunaknya masih relatif mahal.
- b) Untuk menggunakan komputer diperlukan pengetahuan dan keterampilan dalam mengoperasikan komputer.

- c) Keragaman model komputer (perangkat keras), sering mengakibatkan program (*software*) yang tersedia untuk satu model dengan model lainnya tidak cocok (*compatyble*).

2. Pembelajaran IPA

a. Pengertian IPA

Dalam Kurikulum 2013 muatan Ilmu Pengetahuan Alam adalah pelajaran yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan keseluruhan aspek kemampuan siswa dalam proses pembelajaran, yaitu aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. Ketiga aspek mempunyai peranan penting terutama dalam mengembangkan kemampuan, sikap dan keterampilan ilmiah siswa.

Menurut Supriyadi (2009: 3) menjelaskan bahwa sains adalah suatu cara berpikir untuk memahami suatu gejala alam, dan sebagai batang tubuh keilmuan yang diperoleh dari suatu penyelidikan. IPA (sains) mengandung nilai-nilai ilmiah, dalam usaha membaca alam dan untuk menjawab hubungan sebab akibat.

Sedangkan Menurut Sujana (2009:92) menjelaskan bahwa :

Ilmu Pengetahuan Alam atau (sains) merupakan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep yang terorganisasi secara logis dan sistematis tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah seperti: pengamatan, penyelidikan, penyusunan hipotesis yang diikuti dengan pengujian gagasan.

Berbeda dengan Sund (dalam Susanto, 2011: 8-9) menjelaskan bahwa sains mencakup tiga aspek, diantaranya:

- 1) *Scientific attitudes*: adalah keyakinan, nilai-nilai, pendapat/gagasan, objektif, dan sebagainya. Misalnya membuat keputusan setelah memperoleh cukup data yang berkaitan dengan masalahnya secara selalu berusaha objektif, jujur, dan lain-lain.
- 2) *Scientific processes* (metode ilmiah) adalah cara khusus dalam penyelidikan untuk memecahkan suatu masalah. Misalnya membuat hipotesis, merancang dan melaksanakan eksperimen, mengumpulkan data, mengevaluasi data, mengukur, dan sebagainya.
- 3) *Scientific product* (produk ilmiah) berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan lain-lain.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala-gejala alam melalui proses ilmiah. Proses ilmiah yang dibangun melalui serangkaian proses sistematis (metode ilmiah) sehingga menghasilkan suatu produk yang berupa konsep, prinsip, teori, hukum dan model yang berkembang dan dipergunakan untuk menghasilkan pengetahuan serta manfaat dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

b. Ruang Lingkup IPA

Pada Kurikulum 2013 ruang lingkup mata pelajaran IPA sudah disesuaikan berdasarkan kebutuhan siswa serta peningkatan hasil belajar yang mengacu pada aspek spiritual, sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Menurut Peraturan Pemerintah Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, ruang lingkup muatan Ilmu Pengetahuan Alam pada Sekolah Dasar, antara lain: 1) tubuh dan panca indra; 2) tumbuhan dan hewan; 3) sifat dan wujud benda-benda sekitar; 4) alam semesta dan kenampakannya; 5) daur hidup makhluk hidup; 6) perkembangbiakan tanaman; 7). wujud benda; 8) gaya dan gerak; 9) bentuk dan sumber energi dan energi alternatif; 10) rupa bumi dan perubahannya; 11) lingkungan, alam semesta, dan sumber daya alam; 12) iklim dan cuaca; 13) angka dan organ tubuh manusia dan hewan; 14) makanan, rantai makanan, dan keseimbangan ekosistem; 15) perkembangbiakan makhluk hidup; 16) penyesuaian diri makhluk hidup pada lingkungan; 17) kesehatan dan sistem pernapasan manusia; 18) perubahan dan sifat benda; 19) hantaran panas, listrik dan magnet; 20) tata surya; dan 21) campuran dan larutan.

Berdasarkan paparan ruang lingkup pembelajaran IPA pada Sekolah Dasar di atas, bahwa secara garis besar dapat diidentifikasi bahwa ruang lingkup pembelajaran IPA di SD terdiri dari konsep

alam semesta, kejadian-kejadian yang terjadi di alam semesta, konsep biologi, fisika dan kimia yang dikembangkan secara konseptual dan sederhana.

c. Hakikat Pembelajaran IPA

Menurut Iswadi (2014:19) menyatakan bahwa “pembelajaran merupakan suatu proses atau upaya menciptakan kondisi belajar dalam mengembangkan kemampuan minat dan bakat siswa secara optimal, sehingga kompetensi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai”. Sedangkan menurut Uno dan Nurdin, (2014: 142) berpendapat bahwa pembelajaran merupakan proses kegiatan belajar mengajar yang melibatkan guru dan siswa dalam pencapaian tujuan/indikator yang telah ditentukan. Proses pembelajaran IPA melibatkan berbagai kegiatan dan tindakan yang perlu dilakukan oleh siswa untuk memperoleh hasil belajar yang baik.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses kegiatan belajar mengajar yang melibatkan interaksi antara guru dengan siswa untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran dengan menciptakan suasana belajar yang dapat mengembangkan kemampuan bakat dan minat siswa.

Pembelajaran IPA sendiri menurut Agustina (2014) berpendapat bahwa dalam proses pembelajaran

IPA, keempat unsur (sikap, proses, produk, dan aplikasi) diharapkan dapat muncul sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru.

Trianto (2012: 142) berpendapat bahwa pembelajaran IPA diharapkan dapat memberikan pengetahuan (kognitif) yang merupakan tujuan utama pembelajaran. Disamping memberikan pengetahuan, pembelajaran IPA juga diharapkan dapat memberikan keterampilan (psikomotorik), kemampuan sikap ilmiah (afektif), pemahaman, kebiasaan, dan apresiasi sebagaimana tujuan pendidikan secara umum.

Menurut Kemendiknas (2011: 3) pembelajaran IPA adalah suatu pendekatan yang menghubungkan atau menyatupadukan berbagai bidang kajian IPA menjadi satu kesatuan bahasan.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran IPA merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa beserta sumber belajar yang menghubungkan beberapa bidang kajian IPA dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan (kognitif), memberikan keterampilan (psikomotor), dan memberikan ilmiah (afektif), pemahaman, kebiasaan serta apresiasi yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

d. Proses Siklus Air

Berdasarkan Silabus Kelas V Sekolah Dasar, materi “Proses Siklus Air” merupakan materi pembelajaran Kelas V pada Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita, Sub Tema 1 Manusia dan Lingkungan pada Kompetensi Dasar 3.8 yaitu Menganalisis Siklus Air dan Dampaknya Pada Peristiwa di Bumi Serta Kelangsungan Makhluk Hidup.

Tujuan pembelajarannya antara lain mengetahui proses siklus air, mengetahui manfaat air bagi manusia, mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi siklus air, cara menjaga/ memelihara ketersediaan air bersih serta dampak siklus air bagi kehidupan.

Siklus air merupakan suatu proses dimana air akan mengalami perputaran dari bumi ke atmosfer dan kembali lagi ke bumi, hal itu terjadi secara terus-menerus. Menurut Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Revisi 2017 Tema 8, berikut tahapan-tahapan proses siklus air:

1) Tahap Evaporasi (penguapan)

Air yang berada di lautan, danau, dan sungai akan mengalami evaporasi atau penguapan karena adanya pengaruh suhu panas yang berasal dari sinar matahari.

2) Tahap Presipitasi (pengendapan)

Setelah air mengalami proses penguapan maka awan akan menghasilkan butir-butir uap air. Uap air tersebut akan naik kemudian berkumpul di udara dan lama-kelamaan udara tidak mampu menampung uap air yang cukup banyak.

3) Tahap Kondensasi (pengembunan)

Perubahan suhu yang rendah, mengakibatkan uap air berubah menjadi titik-titik air yang membentuk awan (awan mendung). Titik-titik air yang membentuk awan hitam akan turun menjadi air hujan, air hujan yang turun ke bumi akan mengalir ke sungai sampai ke laut dan menguap kembali karena terkena sinar matahari. Hal ini terjadi secara terus menerus tanpa berhenti.

Proses terjadinya siklus air adalah segala sumber air yang ada di bumi baik itu laut, sungai, waduk, tumbuhan yang terkena panas matahari menguap menjadi awan. Kemudian awan tertiup angin, sehingga berkumpul di atmosfer. Semakin naik ke atas, suhu awan akan semakin dingin. Suhu yang dingin berkondensasi akan menjadi titik-titik air. Titik-titik air itu akan terbawa oleh angin dan jatuh menjadi air hujan. Air hujan yang jatuh di darat (bumi) masuk segala saluran air seperti ke sungai. Air sungai mengalir kembali ke laut dan sebagian air hujan akan masur ke dalam tanah menjadi air tanah. Kemudian air tanah akan keluar menjadi sumber mata air.

Dengan penggunaan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*, siswa dapat mudah memahami proses siklus air dengan melihat seolah-olah melihat objek nyata.

3. Minat Belajar

a. Pengertian Minat

Menurut Depdiknas (2003:60) minat adalah pilihan kesenangan yang dapat membangkitkan gairah seseorang untuk memenuhi kesediaannya yang dapat diukur melalui kesukacitaan, ketertarikan, perhatian dan keterlibatan. Supardan (2007: 21) berpendapat bahwa minat adalah sumber motivasi sehingga orang yang memiliki minat tidak pernah kehabisan motivasi untuk melakukan sesuatu hal. Seseorang yang memiliki minat dalam melakukan sesuatu akan terlihat lebih bersemangat, antusias, dan tidak mengenal lelah seolah tidak pernah kehabisan energi, dan dijalani dengan penuh kegembiraan. Sedangkan yang kurang berminat akan terlihat malas, mudah lelah dan bosan.

Dalam Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Untuk Pendidikan Dasar dan Menengah, dinyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai

dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Menurut pendapat Slameto (2010: 180) bahwa:

Minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Minat merupakan penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri. Semakin besar minat yang dimiliki, semakin ada kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan.

Berbeda dengan Supardan (2007: 21) berpendapat bahwa minat adalah merupakan sumber motivasi sehingga orang yang memiliki minat tidak pernah kehabisan motivasi untuk melakukan suatu hal.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa minat adalah suatu gejala yang timbul dengan menunjukkan sikap memusatkan perhatian terhadap aktivitas belajar karena perasaan suka, senang dan tertarik serta sebagai pendorong atau motivasi untuk mengikuti kegiatan belajar. Rasa suka, senang, tertarik dan adanya motivasi tumbuh dengan sendirinya dari dalam hati nurani tanpa ada paksaan dari orang lain, sehingga dapat mengarahkan seseorang untuk mengubah perilakunya.

Beberapa faktor yang dianggap memengaruhi minat seseorang, antara lain:

- 1) Adanya perhatian

Menurut Ahmadi (2003: 151) perhatian yaitu keaktifan jiwa yang diarahkan kepada suatu obyek tertentu. Selanjutnya

menurut Ormrod (2008: 101) berpendapat bahwa minat adalah suatu bentuk motivasi intrinsik. Dalam artian siswa yang sedang belajar yang menarik minatnya mengalami efek positif seperti ada perasaan kegembiraan dan kesukaan. Apabila siswa dalam mengikuti pembelajaran memiliki minat berarti mereka akan beranggapan bahwa pembelajaran itu menarik dan menantang untuk diperhatikan.

Dari uraian pengertian diatas dapat disimpulkan perhatian merupakan kesadaran jiwa untuk berkonsentrasi atau memusatkan perhatian terhadap suatu aktivitas karena dianggap menarik dan menantang untuk diperhatikan.

2) Adanya perasaan tertarik

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) arti perasaan tertarik adalah suka, senang, dan ingin. Menurut Sears (1992: 216) tertarik merupakan rasa suka atau senang, tetapi individu tersebut belum melakukan aktivitas atau suatu hal yang menarik baginya. Tertarik merupakan awal seseorang dalam menaruh minatnya, sehingga seseorang yang menaruh minat maka akan tertarik terlebih dahulu terhadap kegiatan.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan perasaan tertarik adalah sikap positif terhadap sesuatu atau kegiatan yang berupa perasaan suka, senang dan ingin memiliki terhadap sesuatu objek atau kegiatan.

3) Adanya perasaan senang

Menurut Winkel (2004: 212) berpendapat bahwa antara minat dan perasaan senang terdapat hubungan timbal balik. Sehingga jika siswa senang pasti akan memiliki perasaan minat, dan sebaliknya jika siswa merasa tidak senang maka siswa kurang berminat.

Sedangkan menurut Ahmadi dan Supriyono (2004: 38) perasaan senang adalah suatu fungsi jiwa untuk dapat mempertimbangkan dan mengukur sesuatu menurut rasa senang dan tidak senang atau pernyataan jiwa yang subyektif dalam merasakan senang atau tidak senang.

b. Pengertian Belajar

Suyono dan Hariyanto (2017: 9) berpendapat belajar merupakan aktivitas atau proses yang bertujuan memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, dan sikap serta mengokohkan kepribadian. Kontak manusia dengan alam diistilahkan dengan pengalaman (*experience*). Pengalaman yang terjadi berulang-ulang akan melahirkan pengetahuan (*knowledge*). Belajar merupakan suatu usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh pengetahuan dan terjadi perubahan tingkah laku melalui interaksi dengan lingkungan.

Menurut Sukmadinata (2004: 155), berpendapat belajar merupakan suatu perubahan dalam kepribadian seseorang, yang dimanifestasikan dalam pola-pola respon yang baru yang dan berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan, serta kecakapan. Selanjutnya Uno (2011: 22) belajar adalah proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan dimana seseorang akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan serta tingkah laku melalui interaksi dengan lingkungan sebagai hasil dari pengalaman.

c. Pengertian Minat Belajar

Minat adalah suatu gejala yang timbul dengan menunjukkan sikap memusatkan perhatian terhadap aktivitas belajar karena perasaan suka, senang dan tertarik serta sebagai pendorong atau motivasi untuk mengikuti kegiatan. Sedangkan belajar merupakan suatu aktivitas atau proses untuk memperoleh pengetahuan baru, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku atau sikap. Jadi dapat disimpulkan minat belajar adalah sikap memusatkan perhatian terhadap aktivitas belajar karena perasaan suka, senang dan tertarik serta sebagai pendorong atau motivasi untuk mengikuti aktivitas

belajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, memperbaiki perilaku dan sikap.

Sementara itu menurut Hamdani (2011: 290) berpendapat bahwa motivasi atau minat belajar merupakan hasrat untuk belajar dari seseorang individu. Seseorang yang tidak berminat untuk mempelajari sesuatu, dia tidak dapat diharapkan akan berhasil dengan baik dalam mempelajari hal tersebut, dan sebaliknya. Guru harus mampu mencari cara agar dapat menarik minat dan perhatian siswa terhadap suatu pelajaran agar tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.

Menurut Slameto (2003: 53) ciri-ciri siswa yang memiliki minat dalam proses belajar mengajar, antara lain: 1) Mempunyai kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus menerus, 2) Ada rasa suka dan senang pada sesuatu yang diminati, 3) Memperoleh kebanggaan dan kepuasan pada yang diminati, 4) Ada rasa ketertarikan pada suatu aktivitas yang diminati, 5) Lebih menyukai hal yang menjadi minatnya daripada lainnya, dan 6) Dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa adalah: 1) memotivasi dan cita-cita; 2) keluarga; 3) peran guru; 4) sarana dan prasarana; 5) teman pergaulan; 6) mass media.

1) Memotivasi dan cita-cita

Motivasi merupakan daya pendorong seseorang yang disadari untuk mempengaruhi tingkah laku seseorang agar tergerak hatinya untuk bertindak melakukan sesuatu sehingga mencapai hasil atau tujuan tertentu.

2) Keluarga

Keluarga adalah pusat pendidikan pertama yang diperoleh siswa. Disamping itu sebagian besar waktu siswa adalah berada di lingkungan keluarga. Orang tua sangat berperan dalam menentukan tumbuh kembangnya anak, agar tumbuh sehat jasmani dan rohani. Karena peran orang tua sangat besar dalam memberikan motivasi belajar maka orang tua harus menciptakan suasana keluarga yang damai, tentram dan harmonis, sehingga anak merasa mendapat dukungan.

3) Peran guru

Sebagai fasilitator, guru harus mampu menciptakan pembaharuan. Guru harus mampu menciptakan kondisi belajar yang mampu menggugah minat dan semangat siswa dalam proses belajar mengajar, serta mampu memahami karakteristik siswa dan berupaya memenuhi kebutuhan pendidikan yang bersifat khusus bagi siswa sesuai bakat dan minat untuk menumbuhkan kemampuan atau potensinya.

4) Sarana dan prasarana

Sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah dapat mendukung minat belajar siswa, tetapi jika sarana dan prasarana kurang mendukung akan membuat siswa kurang berminat dan bersemangat.

5) Teman pergaulan

Teman pergaulan baik yang ada di sekolah maupun lingkungan rumah juga dapat mempengaruhi minat belajar siswa. Apabila teman pergaulan memiliki minat dan motivasi belajar yang tinggi dengan sendirinya siswa akan ikut terbawa terpengaruh, begitu juga sebaliknya.

6) Mass media

Mass media ada berbagai macam jenis, misalnya televisi, radio, video visual, dan media cetak lainnya juga dapat membawa pengaruh terhadap minat dan motivasi belajar siswa.

4. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hal yang terpenting dalam kegiatan pembelajaran. Sardiman (2001: 54) hasil belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran yang biasanya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka

nilai yang diberikan guru. Dalam hal ini hasil belajar diukur dari hasil tes yang diberikan guru.

Menurut Sudjana (2009: 3) mendefinisikan bahwa hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Selanjutnya menurut pendapat Hamalik (2007: 30) hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Tujuan hasil belajar adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, dimana tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan tanda skala nilai berupa huruf atau kata atau simbol.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 19 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 64 ayat (1) dijelaskan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan secara berkesinambungan untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar dalam bentuk ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, dan ulangan kenaikan kelas. Selanjutnya ayat (2) menjelaskan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik digunakan untuk 1) menilai pencapaian kompetensi peserta didik, 2) bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar, 3) memperbaiki proses pembelajaran.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan proses perubahan tingkah laku seseorang yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk pengetahuan, sikap, dan keterampilan serta untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran, dimana tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan tanda skala nilai berupa huruf atau kata atau simbol.

b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar

Menurut Slameto (2010: 60) ada tiga faktor yang memengaruhi hasil belajar, antara lain:

- 1) Faktor Keluarga, siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.
- 2) Faktor Sekolah, mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan guru, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pengajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode mengajar, dan tugas rumah.
- 3) Faktor Masyarakat, berupa kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

c. Aspek Penilaian Hasil Belajar Berdasarkan Kurikulum 2013

Penilaian hasil belajar berdasarkan pencapaian kompetensi pada kurikulum 2013 terdiri dari kompetensi sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan. Menurut Kemendikbud (2014: 21) rumusan kompetensi pada kurikulum 2013 adalah sebagai berikut:

- 1) Kompetensi Inti -1 (KI-1) untuk kompetensi inti sikap spiritual
- 2) Kompetensi Inti -2 (KI-2) untuk kompetensi inti sikap sosial
- 3) Kompetensi Inti -3 (KI-3) untuk kompetensi inti pengetahuan
- 4) Kompetensi Inti -4 (KI-4) untuk kompetensi inti keterampilan.

Berdasarkan rumusan tersebut maka pencapaian hasil belajar pada kurikulum 2013 tertuju pada empat kompetensi di atas, kompetensi tersebut merupakan titik tolak ukur dalam penilaian hasil belajar.

d. Tingkat Keberhasilan Belajar

Bukti siswa sudah melakukan kegiatan belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku para siswa tersebut. Misalnya siswa yang awalnya tidak tahu menjadi tahu, yang tidak mengerti menjadi mengerti. Hasil belajar yang dicapai siswa merupakan ukuran hasil upaya yang dilakukan oleh guru dan siswa dengan segala faktor yang terkait.

Tingkat keberhasilan dapat dikategorikan sebagai berikut: 1) Istimewa/ maksimal bila semua bahan pelajaran dapat dikuasai 100%; 2) Baik sekali/ optimal bila sebagian besar bahan pelajaran yang dikuasai antara 76 – 99%; 3) Baik/ minimal bila bahan pelajaran yang dikuasai hanya antara 60 – 75 %; dan 4) Kurang, bila bahan pelajaran yang dikuasai kurang dari 60 %.

Ketentuan tingkat keberhasilan antara lembaga pendidikan satu dengan lembaga pendidikan yang lainnya berbeda-beda. Semua menjadi kewenangan lembaga pendidikan masing-masing untuk menentukan kriteria ketuntasan minimal (KKM).

B. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh para peneliti lain dan menjadi acuan serta referensi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Putrayasa, Syahrudin, Margunayasa (2014) dalam jurnal *Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Volume 2, Nomor 1 (2014)

Judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA”. Tujuan penelitiannya adalah mengetahui perbedaan hasil belajar IPA antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dengan model konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar IPA masih sangat rendah jika menggunakan model konvensional, dan siswa memiliki minat tinggi serta hasil belajar yang meningkat pada saat mengikuti pembelajaran menggunakan model *discovery learning*.

2. Penelitian Rohyatin (2016)

Judul penelitian adalah “Peningkatan Hasil Belajar IPA Dengan Menggunakan Media Visual Gambar Pada Siswa Kelas VI SD Negeri Bumi Agung Kalianda”. Tujuan penelitiannya adalah mendiskripsikan respon dan aktivitas pelaksanaan pembelajaran IPA dengan menggunakan media visual gambar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan dengan menggunakan media visual gambar hasil belajar IPA dapat meningkat.

3. Penelitian Sari, Pudjawan, Suarjana (2016) dalam jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha, Volume 4, Nomor 1 (2016)

Judul penelitian “Penerapan Model CRH Berbantuan Media Visual 3D Untuk Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Materi IPA Siswa Kelas V SD”. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar dan pemahaman materi IPA siswa kelas V SD setelah menggunakan model pembelajaran *course review horay* berbantuan media visual 3D. Hasil penelitian menunjukkan dengan menggunakan model pembelajaran *course review horay* berbantuan media visual 3D motivasi dan pemahaman siswa pada materi IPA menjadi meningkat.

4. Penelitian Ekici (2015) dalam The Turkish Online Journal of Educational Technology, Volume 14, Issue 4, October 2015

Judul Penelitian “Using ICT-Supported Narratives in Teaching Science and their Effects on Middle School Students”. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas pada prestasi siswa, persepsi efikasi diri dan sikap terhadap sains dari TIK yang didukung cerita dan topik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan dukungan TIK yang didukung cerita dan topik di lingkungan pendidikan dapat membantu dan mengefektifkan prestasi siswa di dalam pembelajaran dan pemahaman sains.

5. Penelitian Sulistyorini (2014) dalam jurnal Penelitian Pendidikan, Volume 31, Nomor 2, Tahun 2014

Judul penelitian “Pengembangan Model Pembelajaran Sains Berbasis ICT (Information And Communication Technology)”. Tujuan penelitian adalah mengembangkan pengetahuan dan pemahaman IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, serta rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis ICT yang berupa VCD dan CD interaktif dapat terlaksana dengan baik. Siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan aktif dan dapat menunjukkan peningkatan minat serta hasil belajar siswa pada pelajaran Sains. Respon antara guru dengan siswa terhadap pembelajaran berbasis ICT tergolong baik.

6. Penelitian Prabowo, Wulandari (2018) dalam jurnal Elementary School Teacher, Volume 2, Nomor 2 (2018)

Judul Penelitian “Development of 3Dimendional Diorama in The Natural Science Learning Especially Lesson of Ekosistem for Grade V Students”. Tujuan penelitian adalah mendiskripsikan langkah-langkah pengembangan media diorama 3 dimensi, untuk diketahui validitas media diorahma 3 dimensi, dan untuk mengetahui efektifitas media diorama 3 dimensi pada pembelajaran di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan

penggunaan media diorama 3 dimensi efektif digunakan dalam pembelajaran sains menuju hasil belajar siswa.

7. Penelitian Supriatno, Bukhori, dan Saragih (2017) dalam jurnal *Tabularasa PPS UNIMED*, Volume 14, Nomor 1, April 2017

Judul penelitian “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software Cabri 3D Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika dan kemandirian Belajar Siswa MTs Negeri tanah Jawa Kabupaten Simalungun”. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah berbantuan software CABRI 3D terhadap kemampuan berkomunikasi matematika dan kemandirian belajar. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berkomunikasi matematika yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah berbantuan software 3D lebih tinggi dibandingkan tanpa bantuan *software* 3D.

8. Penelitian Nopitasari dan Saefuddin (2017), dalam *Jurnal Reori dan Riset Matematika (TEOREMA)*, Volume 2, Nomor 1, September 2017

Judul penelitian “Penerapan Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer Melalui Program CABRI 3D Terhadap Kemampuan Spasial dan Kemandirian Belajar”. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penerapan pembelajaran dengan berbantuan komputer program Cabri 3D terhadap kemampuan spasial serta kemandirian siswa. Hasil penelitian ini terdapat perbedaan pembelajaran dengan program Cabri 3D terhadap kemandirian siswa.

9. Penelitian Artawan, Sudarma, dan Suyadnya (2017) dalam E-Journal Spektrum, Volume 4, Nomor 2, Desember 2017

Judul penelitian “Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis *Virtual Reality* Menggunakan Platform Android”. Tujuan penelitian ini untuk membantu siswa SD dalam mengenal objek hewan dengan aplikasi media pembelajaran berbasis *virtual reality* menggunakan platform android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berbasis *virtual reality* menggunakan platform android dapat digunakan sebagai media pembelajaran pengenalan hewan. Diperoleh hasil nilai rata-rata dari 20 responden sebesar 80,25 dengan *Grade Scale B*.

10. Penelitian Sulistyowati dan Rachman (2017) dalam Jurnal Ilmiah Nero, Volume 3, Nomor 1, 2017

Judul penelitian “Pemanfaatan Teknologi 3D Virtual Reality Pada Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar”. Tujuan penelitian ini adalah membangun pembelajaran berbasis VR pada materi matematika di sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan keberhasilan dalam membangun aplikasi pembelajar matematika yang berbasis VR Glasses 3D, dan kepuasan pengguna aplikasi pada sekolah dasar mencapai 93,59%.

11. Penelitian Lin (2017) dalam EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education, Volume 13, Nomor 7, 2017

Judul penelitian “A Study on the Effect of Virtual Reality 3D Exploratory Education on Student’ Creativity and Leadership”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendidik siswa dengan eksplorasi teknologi *virtual reality* 3D serta membuka pintu kreativitas dan kepemimpinan. Hasil penelitian menunjukkan keefektifan yang signifikan dari pendidikan eksplorasi pada kreativitas dan kreativitas dipromosikan oleh pendidikan dalam pembelajaran dengan *virtual reality*.

12. Penelitian Bowen (2018) dalam artikel ProQuest LCC Ed.D.Dissertation, The University of Memphis, 2018

Judul penelitian “Effect of Virtual Reality on Motivation and Achievement of Middle-School Students”. Tujuan penelitian ini adalah menguji pengaruh *virtual reality* pada sekolah menengah terhadap motivasi dan prestasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pembelajaran siswa yang menggunakan *virtual reality* dari Google Expeditions mendapat skor signifikan lebih tinggi daripada siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran tradisional baik prestasi akademik maupun motivasi siswa.

13. Penelitian Febiharsa dan Djuniadi (2018) dalam *Journal of SECE (Studies in Early Childhood Education)*, Page 75-84, 2018

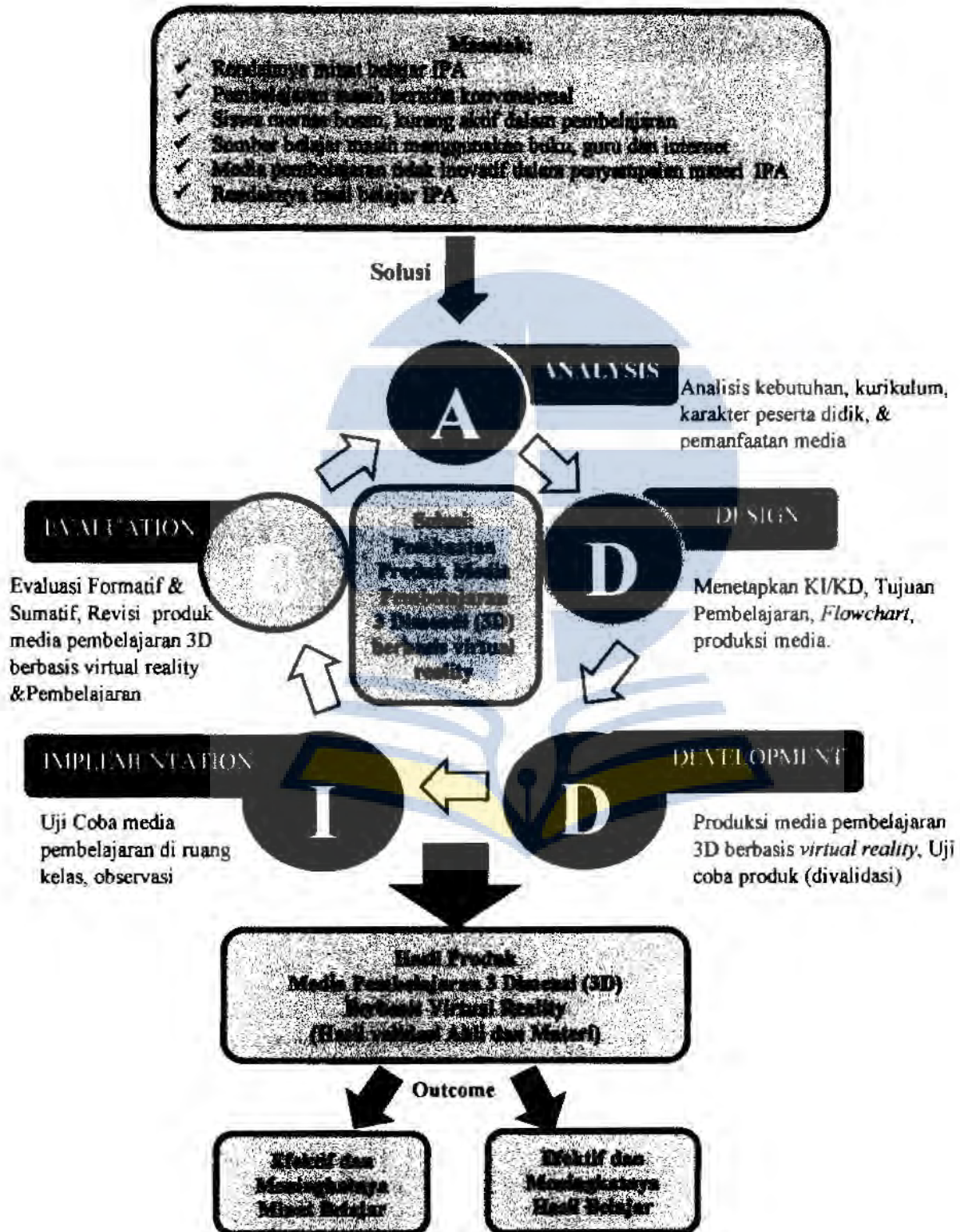
Judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3 Dimensi untuk Pembelajaran materi Pengenalan Lingkungan Pada Anak Usia Dini di Indonesia”. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media interaktif 3 dimensi untuk mempermudah pemahaman dalam pembelajaran mengenai pengenalan obyek-obyek alam semesta secara nyata. Hasil penelitian menunjukkan media interaktif 3 dimensi dapat digunakan sebagai media pembelajaran guru dan sekaligus sebagai sumber belajar anak.

14. Penelitian Caesaron (2013) dalam *Journal of Industrial Engineering & Management System*, Volumen 3, Nomor 1, February 2013

Judul penelitian “Review of Virtual Reality and Virtual Environment and its Applications Particularly in Education”. Tujuan penelitian adalah membahas teknologi virtual reality (realitas maya) dan virtual enviroment (lingkungan maya) dalam rangka penggunaan di bidang pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi virtual reality (realitas maya) dan virtual enviroment (lingkungan maya) dapat diaplikasikan dalam pendidikan dengan memperhatikan 3 hal yaitu biaya, keahlian pengajar dan responden (siswa) dalam pengoperasian teknologi tersebut.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir

Berdasarkan fakta di lapangan yang peneliti temukan pada saat observasi pendahuluan, minat dan hasil belajar IPA pada materi Proses Siklus Air siswa kelas V, menunjukkan rendahnya minat siswa pada saat mengikuti pembelajaran dan hasil belajar yang masih di bawah KKM.

Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang masih bersifat konvensional, buku hanya menjadi sumber belajar pokok, guru masih menggunakan media pembelajaran yang kurang inovatif dan kesulitan dalam penyampaian materi, merupakan masalah pembelajaran yang harus dibenahi. Media pembelajaran merupakan upaya untuk menyampaikan materi atau informasi pada proses pembelajaran agar dapat membangkitkan semangat, perhatian, minat dan kemauan siswa dalam belajar, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan. Dalam proses pembelajaran media pembelajaran dapat menjadi solusi dalam meningkatkan minat, dan hasil belajar siswa karena dengan media pembelajaran interaksi antara guru dan siswa akan berjalan aktif, siswa merasa tidak bosan dan akan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran.

Keberhasilan proses pembelajaran dapat dilihat diantaranya dari minat siswa. Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi sebuah keberhasilan proses pembelajaran IPA, diantaranya adalah penggunaan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran, yang mana pembelajaran menjadi lebih aktif dan dapat meningkatkan minat serta hasil belajar yang rendah.

Media 3 dimensi (3D) berbasis *Virtual Reality* merupakan salah satu media teknologi pembelajaran yang menjanjikan dimana dengan *Virtual Reality* 3D siswa akan disuguhkan dengan dunia maya seperti aslinya, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik secara tidak langsung akan menumbuhkan minat siswa untuk belajar. Penggunaan media 3D berbasis *virtual reality* ini juga akan menjadi lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami siswa dan memungkinkan siswa mencapai tujuan pembelajaran yang lebih baik serta memperoleh hasil belajar seperti yang diharapkan.

Bertolak dari kerangka berpikir tersebut, maka diharapkan penggunaan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* pada pembelajaran IPA Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita Subtema Manusia dan Lingkungan materi Proses Siklus Air dapat efektif untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA. Konsep dasar IPA akan lebih mudah dipahami oleh siswa dengan penggunaan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang merupakan aplikasi *virtual reality* yang dapat melihat objek seolah-olah berada pada dunia nyata.

D. Operasionalisasi Variabel

Definisi operasional adalah gambaran konsep, fakta, ataupun relasi kontekstual atas konsep, fakta dan relasi pokok berkaitan dengan penelitian yang akan digarap. Definisi operasional terealisasi dalam bentuk kata-kata dan kalimat. Berdasarkan realisasi tersebut diharapkan peneliti bisa memahami dan menentukan bentuk-bentuk operasi apa saja yang akan dilakukan. Definisi operasional dari variabel yang diteliti adalah sebagai berikut:

1. Model ADDIE adalah Model pengembangan yang dapat menggambarkan pendekatan sistematis pengembangan instruksional yang paling efektif untuk mengembangkan produk pembelajaran. Langkah-langkah model pengembangan ADDIE terdiri dari: 1) *Analysis*; 2) *Design*; 3) *Development*; 4) *Implementation*; dan 5) *Evaluation*.
2. Media pembelajaran adalah segala bentuk sarana dalam penyampaian informasi dari guru yang dibuat atau dipergunakan dalam proses pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran kepada siswa untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga dapat mendorong terjadinya pembelajaran yang menyenangkan dan efektif.
3. Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* berupa aplikasi teknologi yang menganut sistem koordinat, dimana siswa dapat melihat atau berinteraksi dengan obyek lingkungan dalam dunia maya yang disimulasikan oleh komputer. Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* membuat pengguna dapat merasa seolah-olah berada di dalam lingkungan tersebut.
4. Minat belajar adalah memusatkan perhatian terhadap aktivitas belajar karena perasaan suka, senang dan tertarik serta sebagai pendorong atau motivasi untuk mengikuti aktivitas belajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, memperbaiki perilaku dan sikap.
5. Hasil Belajar IPA adalah perubahan tingkah laku seseorang yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh

siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran mengenai proses atau peristiwa gejala-gejala alam secara ilmiah, dimana tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan tanda skala nilai berupa huruf atau kata atau simbol.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan penelitian pengembangan *Research & Development* (R & D). Sugiyono (2019) berpendapat bahwa metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang terkait dengan produk. Penelitian yang menghasilkan sebuah produk serta menguji keefektifan sebuah produk tersebut. Dalam R & D digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, penelitian bersifat analisis kebutuhan serta untuk menguji keefektifan sebuah produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan sebuah produk tersebut (digunakan metode eksperimen).

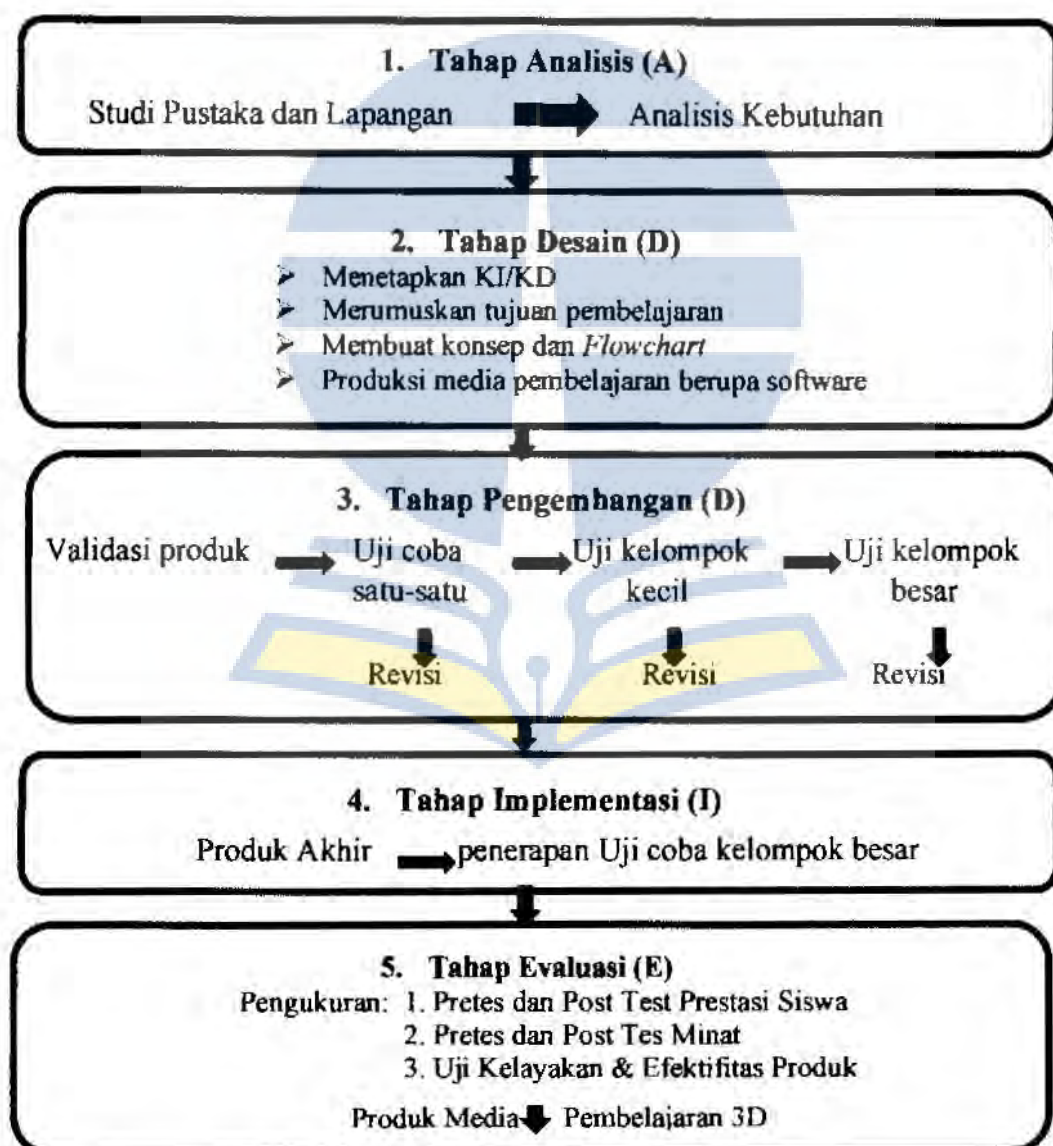
Hasil yang diharapkan pada penelitian pengembangan ini adalah sebuah produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* akan efektif dalam meningkatkan minat dan hasil belajar IPA siswa kelas V SD.

2. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan yang akan direncanakan dalam penelitian ini adalah ADDIE yaitu *Analyze, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2009). Model ini dipilih karena bertujuan menghasilkan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*,

kemudian produk diuji kelayakan, validitas, dan keefektifannya untuk mengetahui sejauh mana peningkatan minat dan hasil belajar setelah penggunaan media 3D berbasis *virtual reality* hasil pengembangan.

Penelitian pengembangan ini akan dikembangkan media 3D berbasis *virtual reality* pada materi “Proses Siklus Air”. Adapun tahapannya pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1. Prosedur Pengembangan Media 3D

Berikut penjelasan dari desain penelitian pengembangan media 3 Dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dengan model ADDIE:

1. Tahap *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis adalah tahap proses yang mendefinisikan apa yang akan dipelajari siswa, yaitu dengan melakukan *needs assesment* (analisis kebutuhan) mengenai perkembangan saat ini serta adanya tuntutan teknologi, kemudian mengidentifikasi masalah serta menganalisis tugas (*task analysis*). Oleh karena itu, output yang akan dihasilkan oleh peneliti adalah berupa karakteristik calon siswa, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

Dalam penelitian pengembangan ini, analisis dilakukan dengan menggunakan studi pendahuluan dan analisis kebutuhan. Studi pendahuluan meliputi:

a. Studi Pustaka dan Studi Lapangan

Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji teori dan penelitian yang relevan. Teori dan penelitian yang relevan akan digunakan dalam literatur dalam proses penelitian.

Studi lapangan dilakukan dengan melakukan observasi di Sekolah Dasar Kecamatan Tasikmadu untuk mengetahui secara langsung proses pembelajaran IPA. Data-data yang diperoleh tentang permasalahan pada saat studi lapangan, diantaranya diperoleh dari:

- 1) Data dokumentasi hasil ulangan IPA kelas V tahun pelajaran 2018/2019 materi Proses Siklus Air.
- 2) Wawancara dengan guru kelas dan siswa kelas V SDN 01 Suruh. Pertanyaan terkait kurikulum, fasilitas sekolah, media pembelajaran yang digunakan, metode mengajar, KKM kelas, kendala yang dihadapi guru dan media apa yang dibutuhkan oleh guru dan siswa terkait materi Proses Siklus Air.
- 3) Observasi pada saat kegiatan pembelajaran.

b. Analisis Kebutuhan

Tujuan dari tahap analisis kebutuhan adalah untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan produk media ini. Adanya perkembangan saat ini serta tuntutan teknologi menjadi salah satu analisis dalam membuat media pembelajaran yang berbasis teknologi. Selanjutnya analisis kebutuhan berdasarkan studi pendahuluan yaitu mengenai analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, serta analisis pemanfaatan media.

Analisis kurikulum melalui silabus dan RPP dilakukan untuk menentukan materi yang sesuai untuk dikembangkan dengan media pembelajaran. Analisis karakteristik siswa dilakukan karena sebagai sasaran pengembangan media atau objek uji coba agar nantinya produk media pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan dalam pembelajaran IPA.

2. Tahap *Design* (Desain)

Tahap ini dalam model ADDIE dilakukan untuk mendesain media pembelajaran yang diharapkan dan metode pengujian yang tepat. Tahap desain atau perancangan media pembelajaran ini dirancang melalui aplikasi microsoft power point yang didalamnya terdapat objek 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Tahap desain media 3 Dimensi berbasis *virtual reality* ini terdiri dari 4 langkah yaitu: a) Menentukan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar; b) Merumuskan tujuan pembelajaran; c) Membuat *Flowchart* 3D; d) Produksi Media.

a. Menentukan Kompetensi Inti, dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan dalam desain media 3D berbasis *virtual reality* berpedoman pada kurikulum 2013, silabus, dan RPP yang berlaku dimana media hasil pengembangan akan diimplementasikan. Pemilihan materi pelajaran yang akan dijadikan topik utama dalam media pembelajaran yaitu Proses Siklus Air untuk kelas V Sekolah Dasar. Karena pemahaman dan minat pembelajaran materi ini masih rendah, masih terdapat siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal, dan mengingat pentingnya materi ini bagi kehidupan sehari-hari siswa. Rumusan Kompetensi Dasar yang materinya dikembangkan dalam bentuk media 3 dimensi (3D) ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Rumusan Kompetensi Dasar IPA Kelas V SD

KD	Deksripsi Kompetensi Dasar
3.8	Menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup.

Sumber: Lampiran Permendikbud No 24 Tahun 2016

Kompetensi Dasar diuraikan menjadi indikator dan tujuan pembelajaran yang keseluruhannya terangkum dalam RPP.

b. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah tercapainya perubahan perilaku atau kompetensi pada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Tujuan pembelajaran berguna untuk memudahkan siswa dalam mengkomunikasikan maksud kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik dapat melakukan belajarnya dengan mandiri, memudahkan dalam memilih dan menyusun materi, serta membantu menentukan kegiatan belajar.

Uraian materi dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Pengembang berpedoman pada pendekatan pembelajaran saintifik yang terdiri dari 5M (Mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan) atau pendekatan yang disesuaikan pada kondisi di lapangan saat itu.

c. Membuat *Flowchart* 3D.

Flowchart yang dibangun berbentuk diagram alur dari struktur materi yang akan disampaikan melalui media 3 dimensi (3D) berbasis

virtual reality dengan microsoft power point. Selanjutnya setelah *flowchart* dibuat *storyboard* yang akhirnya bisa menjadi dasar untuk membuat media pembelajaran.

d. Produksi Media Pembelajaran

Tahap produksi berarti peneliti memulai proses pembuatan media 3 Dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Dalam pembuatannya menggunakan aplikasi paint 3D. Paint 3D adalah sebuah aplikasi untuk membuat objek 3 dimensi yang terdapat di windows 10 (minimal 15603 atau lebih baru) yang telah mendapatkan update *Creators Update*. Paint 3D memungkinkan pengembang untuk membuat obyek 3D dengan mudah. Paint 3D juga memiliki fitur yang ada didalamnya memungkinkan pengembang untuk berkreativitas tanpa batas. Pembuatan objek 3D berbasis *virtual reality* ini kemudian dikombinasikan dengan microsoft power point. Langkah-langkahnya antara lain

- a. Mengumpulkan bahan-bahan materi yang diperlukan seperti gambar, obyek 3D, suara, musik pengiring, serta video yang diaplikasikan ke dalam media.
- b. Menggabungkan teks, gambar obyek 3D, animasi, suara, dan musik pengiring ke dalam video Learning Object 3D.
- c. Kemudian video Learning Object 3D dikemas dalam Power Point 3D dengan penyampaian materi di dalamnya.

Dalam materi memuat teks, gambar, audio, simulasi 3D yang sesuai dengan KD. Tampilan latihan soal digunakan sebagai latihan untuk menguji kemampuan siswa. Dalam menu latihan soal ini terdapat tiga macam yaitu menceritakan gambar, menjodohkan, diskusi, serta simulasi 3D. Dalam menceritakan gambar siswa diajak untuk merespon dengan menjawab untuk menceritakan gambar yang dimaksud. Latihan soal berikutnya adalah menjodohkan atau *drag and drop*, siswa diminta menempatkan tulisan dengan cara menarik garis dari soal kepilihan jawaban. Pada kegiatan diskusi siswa diminta untuk menganalisis gambar kemudian mendiskusikan dengan temannya dan hasilnya dipresentasikan ke depan. Pada kegiatan terakhir yaitu simulasi, siswa diminta untuk maju kedepan kelas untuk mensimulasikan atau menceritakan kembali proses siklus air dengan bantuan video 3D siklus air. Pada setiap kegiatan tersebut guru melakukan umpan balik terkait nilai yang diperoleh.

Produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dikemas dalam aplikasi berekstensi *.pptx. Untuk menjalankan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang telah dikembangkan menggunakan komputer yang telah terinstal *microsoft* Power Point, minimal *microsoft* Power Point 2010, sistem operasi windows dan terdapat speaker aktif. Pembuatan disesuaikan *flowchart* dan *storyboard* yang telah disusun. Setelah dikombinasikan antara objek

3D dengan microsoft power point maka media ditayangkan dengan menggunakan LCD dan menggunakan kacamata 3D.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ketiga dari model ADDIE ini adalah tahap pengembangan media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Tahap pengembangan yang dilakukan meliputi:

a. Validasi.

Validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi produk pada penelitian ini dilakukan oleh dua ahli yaitu 2 ahli materi (*content expert judgement*) dan 2 ahli media (*media expert judgement*).

1) Ahli Materi

Ahli materi yang dipilih adalah satu senior di SDN 01 Suruh yang dianggap menguasai materi IPA yang akan dikembangkan, dan pengawas sekolah. Materi dalam pembelajaran IPA akan direview oleh validator dengan memberikan penilaian berupa komentar atau saran pada aspek pembelajaran dan isi materi.

2) Ahli Media

Sedangkan ahli media adalah seseorang yang dianggap mengetahui kualitas media yang dikembangkan. Dua (2) ahli dalam bidang media pembelajaran diminta untuk memberikan penilaian terhadap media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*

dari segi media/teknologi. Validasi bertujuan untuk mengetahui kualitas media yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi instrumen angket penilaian ahli media dapat dilihat pada Lampiran 16.

Hasil penilaian dari ahli materi dan ahli produk digunakan untuk pedoman revisi serta mengembangkan kembali baik materi maupun media sehingga akan dihasilkan media 3D berbasis *virtual reality* yang layak uji dari segi materi dan tampilan. Setelah media pembelajaran dinyatakan layak oleh validator, tahapan selanjutnya adalah menguji cobakan produk ke siswa.

b. Uji Coba

Dalam tahap pengembangan, langkah uji coba sangat penting untuk diimplementasikan. Tahap uji coba ini meliputi uji coba satu-satu (*one to one*), uji coba kelompok kecil (*small group evaluation*), dan uji coba kelompok besar (*field evaluation*).

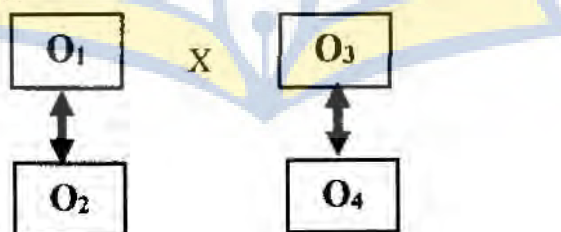
- 1) Uji coba satu satu (*one to one*) digunakan 3 siswa di SDN 01 Suruh dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Uji ini dilakukan dengan wawancara yang menekankan keterbacaan teks, dan pemahaman materi.
- 2) Uji coba kelompok kecil, melibatkan 9 siswa di SDN 01 Suruh dengan pengambilan sampel secara acak/random yang terdiri dari 3 siswa dengan kemampuan tinggi, 3 siswa dengan kemampuan sedang dan 3 siswa dengan kemampuan rendah. Uji coba dilakukan dengan pedoman wawancara dan angket.

- 3) Uji coba kelompok besar/ uji lapangan melibatkan 20 siswa / satu kelas yang bukan termasuk siswa pada uji coba sebelumnya.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan hasil produk yang sedang kita buat. Semua yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar produk dapat diimplementasikan atau diterapkan pada pembelajaran dengan sebenarnya. Jumlah siswa yang akan digunakan dalam tahap implementasi adalah 21 siswa / satu kelas.

Tahap implementasi ini menggunakan desain eksperimental, yaitu desain eksperimen dengan kelompok kontrol. Eksperimen tersebut dilakukan dengan membandingkan kelompok yang diberi perlakuan dengan media 3D berbasis *virtual reality* dengan kelompok yang tidak menggunakan media pembelajaran 3D. Model eksperimen digambarkan sebagai berikut:



- O₁** : minat dan juga prestasi siswa kelompok eksperimen
- O₂** : minat dan juga prestasi siswa kelompok kontrol
- O₃** : minat dan juga prestasi siswa kelompok eksperimen setelah mendapat *treatment*

O₄ : minat dan juga prestasi siswa kelompok kontrol tanpa mendapat *treatment*

Produk yang telah diuji cobakan sebelumnya diterapkan terhadap kelas V di 6 Sekolah Dasar. Dengan rincian kelompok eksperimen melibatkan 3 SD dengan karakteristik level yaitu sekolah tinggi, sedang, dan rendah; serta pada kelompok kontrol juga melibatkan 3 SD dengan karakteristik level sekolah yang berbeda yaitu sekolah tinggi, sedang, dan rendah di lingkungan Kecamatan Tasikmadu.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi ini bertujuan untuk menilai kualitas media yang dikembangkan dalam proses pembelajaran, baik sebelum dan sesudah implementasi. Tujuan evaluasi adalah untuk mengetahui keefektifan media 3D berbasis *virtual reality* dibandingkan media pembelajaran yang konvensional dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa di kelas. Sebenarnya pada tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap ADDIE di atas. Evaluasi empat tahap di atas disebut evaluasi formatif, karena bertujuan hanya untuk kebutuhan revisi.

Dalam tahap evaluasi, kegiatan yang dilakukan antara lain:

a. Tes Prestasi

Tes prestasi dilakukan bertujuan untuk mengukur tingkat hasil belajar siswa. Tes yang dilakukan adalah pre tes dan post test. Pre tes dilakukan sebelum siswa menggunakan produk media 3D berbasis

virtual reality. Sedangkan post tes dilakukan setelah siswa menggunakan produk media 3D berbasis *virtual reality*.

b. Mengukur tingkat minat siswa

Tingkat minat belajar siswa diperoleh dengan membandingkan hasil pengukuran tingkat minat sebelum dengan sesudah menggunakan media. Adapun instrumen yang digunakan adalah kuesioner. Instrumen angket minat belajar untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 8. Pengukuran tingkat minat dilakukan sebelum dan sesudah siswa menggunakan produk media 3D berbasis *virtual reality*.

c. Uji keefektifan media 3D berbasis virtual reality

Uji efektifitas ini digunakan untuk mengetahui efektifitas produk media 3D berbasis *virtual reality* dalam memberikan pengaruh terhadap peningkatan minat dan hasil belajar siswa. Uji efektifitas produk menggunakan uji t.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa lima tahap model pengembangan ADDIE merupakan satu kesatuan yang terkait satu sama lain. Artinya dalam pelaksanaannya setiap tahap hendaknya dilakukan secara maksimal yang dipandu dengan rencana proyek pengembangan yang sudah disusun pada tahap awal. Dengan demikian proses pengembangan media yang panjang dapat melahirkan produk media yang valid, praktis, dan dapat membantu

mengatasi kesenjangan yang ada yaitu rendahnya minat dan hasil belajar siswa.

B. SUMBER INFORMASI DAN PEMILIHAN INFORMAN

1. Waktu Penelitian

Waktu yang direncanakan untuk uji coba perangkat adalah semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan secara bertahap, berikut tahapan pelaksanaan penelitian:

a. Tahap persiapan

Tahap persiapan meliputi: 1) permohonan pembimbing; 2) pembuatan proposal; 3) survei sekolah yang akan digunakan untuk penelitian; 4) pembuatan instrumen penelitian dan perijinan penelitian yang dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2019.

b. Tahap penelitian dan pengembangan

Tahap ini meliputi: 1) desain pengembangan media pembelajaran 3D; 2) Pengembangan media pembelajaran 3D; 3) uji coba instrumen; 4) Uji coba di tempat penelitian; 5) pengambilan data respon siswa dan guru. Tahap dilaksanakan bulan Juni sampai Juli 2019.

c. Tahap penyelesaian

Tahap penyelesaian meliputi: 1) tahap analisis data; 2) pembahasan dan penyusunan laporan penelitian serta penggandaan. Tahap ini dilaksanakan pada bulan September 2019.

2. Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan pada siswa kelas V SD di Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar. Objek Penelitian dilakukan secara sampling. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan diantaranya adalah karena unsur keterjangkauan lokasi penelitian oleh peneliti, baik dari segi tenaga, dana dan efisiensi waktu. Di samping itu pemilihan lokasi penelitian ini dapat memberikan efisiensi waktu dan masih dapat melaksanakan tugas pokok peneliti dalam mengajar. Alasan lain adalah adanya keterbukaan dari pihak sekolah antara guru kelas V di Kecamatan Tasikmadu akan kebutuhan guru dalam penggunaan media pembelajaran, yang mana hampir semua guru kelas V sudah ASN dan telah mengikuti sertifikasi guru sehingga dapat diajak untuk meningkatkan profesionalitasnya dalam mengajar.

3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian pengembangan ini adalah guru kelas V dan siswa kelas V SD di Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar. Pemilihan sampel informan guru yang digunakan dilakukan secara random, sedangkan pengambilan sampel informan siswa dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata dalam populasi tersebut.

Di lingkungan Kecamatan Tasikmadu terdapat 27 Sekolah Dasar, penilaian kategori sekolah level tinggi, sedang, dan rendah diperoleh dari hasil prestasi siswa dalam mengikuti perlombaan dan hasil Ujian Nasional. Terdapat pembagian 9 SD level tinggi, 9 SD level sedang, dan 9 SD dengan level rendah. Kemudian sampel dipilih secara random.

4. Sumber Data

Sumber data yang diperoleh peneliti dalam penelitian pengembangan media 3D berbasis *virtual reality* ini adalah berdasarkan penelitian dalam proses pembelajaran pada pelajaran IPA Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita materi Proses Siklus Air.

a. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh berdasarkan hasil deskripsi observasi yang dilakukan dalam tahap studi pendahuluan. Deskripsi meliputi bagaimana proses kegiatan pembelajaran di lapangan, potensi atau masalah apa yang sekiranya mendukung dalam penerapan hasil produk hasil pengembangan.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil angket hasil validasi ahli materi, ahli media, dan juga uji coba terbatas. Selain berasal dari angket, data juga diperoleh dari hasil tes prestasi dan angket pengukuran minat saat uji skala luas.

C. INSTRUMEN PENELITIAN

Sugiyono (2019) berpendapat bahwa instrumen adalah berbagai alat ukur yang digunakan untuk pengumpulan data, seperti tes, kuesioner, dan pedoman wawancara. Dalam penelitian pengembangan ini jenis instrumen yang digunakan disajikan dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian

Tahap	Teknik	Instrumen	Subjek	Waktu
Analisis kebutuhan	Angket, Wawancara	Pedoman wawancara	Guru dan siswa	Sebelum pengembangan
Penilaian Pakar terhadap media pembelajaran 3D	Angket	Angket	Ahli praktisi	Sebelum uji coba produk
Tingkat keterterapan/ keterbacaan	Observasi	Lembar observasi	Siswa	Uji coba terbatas, uji coba menengah, dan uji coba lapangan
Minat siswa	Angket	Angket	Siswa	Setelah pembelajaran
Hasil belajar siswa	Tes	Soal tes	Siswa	Setelah pembelajaran

1. Jenis Instrumen

Berikut jenis instrumen yang digunakan, antara lain:

a. Angket

Instrumen angket terdiri dari 2 jenis yaitu angket evaluasi sebelum uji coba produk dan angket setelah uji coba produk. Angket tersebut berupa angket yang bersifat tertutup. Angket uji coba akan diberikan kepada ahli materi dan ahli media untuk menjadi acuan perlu tidaknya revisi media 3D berbasis *virtual reality* sebelum di uji

cobakan. Sedangkan pada angket respon yang dilakukan setelah uji coba diberikan kepada siswa.

b. Tes prestasi

Siswa akan mengerjakan soal tes yang diberikan, untuk mengetahui efektifitas media 3D yang telah dikembangkan serta sebagai acuan revisi tahap akhir.

c. Wawancara

Wawancara akan dilakukan kepada peserta didik pada waktu sebelum dan sesudah penggunaan media 3D. Wawancara tidak terstruktur dilakukan pada saat peneliti melakukan observasi awal tentang kemampuan siswa dalam mengikuti pembelajaran secara konvensional tanpa media pembelajaran. Sedangkan wawancara terstruktur dilakukan setelah siswa mendapat perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media 3D berbasis *virtual reality* untuk mengetahui efektivitas penggunaan media tersebut.

2. Kisi-Kisi Instrumen

a. Ahli Materi

Ahli materi akan memvalidkan aspek isi dan pembelajaran dari materi yang akan dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket penilaian untuk ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator
1.	Pembelajaran	a. Kejelasan rumusan KD b. Kesesuaian KD dengan tujuan pembelajaran c. Kesesuaian materi dengan KD dan tujuan pembelajaran d. Kejelasan petunjuk belajar dan mengerjakan latihan e. Sistematika penyajian materi
2.	Isi	a. Kesesuaian urutan penyajian materi b. Kesesuaian materi dengan kompetensi c. Kejelasan konsep materi d. Kedalaman materi e. Kemudahan materi untuk dipahami f. Kesesuaian gambar, dan contoh dengan materi g. Kecukupan contoh, latihan dan evaluasi
3.	Bahasa	a. Kebakuan bahasa yang digunakan b. Konsistensi penggunaan istilah c. Kelengkapan kata/kalimat dan informasi d. Keefektifan bahasa yang digunakan

b. Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kualitas media yang akan dikembangkan. Aspek ahli media dalam melakukan penilaian antara lain aspek tampilan, dan pemrograman. Kisi-kisi angket penilaian untuk ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Penilaian untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1.	Kesederhanaan Tampilan	a. Keterbacaan teks b. Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf c. Ketepatan pemilihan warna <i>background</i> d. Ketepatan tata letak / layout e. Gambar animasi dan audio yang diberikan tidak berlebihan/ tidak mengganggu f. Materi yang diberikan sesuai dengan karakter peserta didik dan konteks
2.	Keterpaduan	a. Petunjuk belajar mudah dimengerti b. Kesesuaian urutan halaman
3.	Penekanan	a. Gambar yang ada memberikan penekanan terhadap materi b. Contoh yang diberikan mampu memperjelas materi
4.	Keseimbangan	a. Ukuran gambar <i>paint 3D</i> sesuai b. Kesesuaian tata letak huruf dan gambar c. Proporsi materi, gambar, contoh, dan latihan soal sudah tepat
5.	Bentuk	a. Kesesuaian jenis huruf b. Kesesuaian ukuran huruf c. Variasi jenis dan ukuran huruf d. Gambar yang diberikan menarik perhatian
6.	Warna	a. Pemilihan warna huruf b. Kesesuaian warna layout dan <i>background</i> c. Kesesuaian dalam memadukan warna

c. Angket

Angket digunakan pada tahap uji coba dari uji coba pertama sampai uji coba terakhir. Angket digunakan untuk mengetahui kualitas tampilan, materi serta minat berdasarkan tanggapan siswa. Kisi-kisi angket untuk siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan 3.6 berikut.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket untuk Siswa

No	Aspek	Indikator
1.	Kualitas isi dan tujuan	a. Kejelasan materi yang diberikan b. Kemudahan memahami materi c. Membangkitkan minat belajar siswa
2.	Kualitas teknik	a. Kejelasan petunjuk pembelajaran b. Pemilihan jenis dan ukuran huruf c. Kualitas gambar yang disajikan d. Tampilan slide

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Minat Siswa

No	Indikator	No Item	Jumlah Item	Bentuk Instrumen
1.	Rasa Tertarik	1,2,3,4,5,6	6	<i>Ceklist</i>
2.	Perasaan Senang	7,8,9,10	4	<i>Ceklist</i>
3.	Perhatian	11,12,13,14	4	<i>Ceklist</i>
4.	Partisipasi	15,16,17,18,19	5	<i>Ceklist</i>
5.	Keinginan/ Kesadaran	20,21,22,23	4	<i>Ceklist</i>
Jumlah			23	

Pada angket minat, skor yang ada pada butir pernyataan dikorelasikan dengan skor total. Uji validitas minat dilakukan dengan rumus koefisien korelasi biserial (γ_{pbi}). Langkah-langkah perhitungan validitas adalah dengan rumus (Murti, 2016: 306):

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

γ_{pbi} = Koefisien korelasi biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi sampel yang menjawab betul/ya

q = $1-p$

d. Wawancara

Wawancara ditujukan pada guru dan siswa. Pedoman wawancara menjadi bahan angket dan membuat daftar pertanyaan pada saat tahap analisis kebutuhan. Wawancara terhadap siswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran dengan media 3D berbasis *virtual reality*.

e. Tes Prestasi

Tes hasil belajar yang akan dilakukan meliputi tes pengetahuan, untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran setelah belajar dengan menggunakan media 3D berbasis *virtual reality*. Tes hasil belajar yang digunakan berbentuk pilihan ganda dengan empat jawaban pilihan.

Jenis tes yang digunakan adalah pre tes dan pos tes. Jenis pre tes dilakukan sebelum siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media 3D berbasis *virtual reality*. Sedangkan pos tes dilakukan sesudah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media 3D berbasis *virtual reality*.

Tes disusun berdasarkan kisi-kisi. Kisi-kisi tes sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dalam kurikulum 2013, kemudian dibuat dalam bentuk instrumen tes. Instrumen tes tersebut akan diuji cobakan pada siswa kelas V SDN 01 Suruh untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya. Adapun kisi-kisi instrumen sebagai berikut:

Kelas : V
 Tema : 8 Lingkungan Sahabat Kita
 Muatan Pelajaran : IPA
 Kompetensi Inti : Memahami pengetahuan faktual, konseptual, dan metakognitif pada tingkat dasar dengan cara mengamati, dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, serta benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.

Kompetensi Dasar:

3.8.Menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup.

4.8.Membuat karya tentang skema siklus air berdasarkan informasi dari berbagai sumber.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Tes

No. (1)	KD (2)	Materi (4)	Indikator Soal (5)	Level	No. Soal (6)
1.	3.8. Menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup.	• Kegunaan air	- Diberikan beberapa pernyataan tentang kegunaan air bagi kehidupan manusia; - Kegunaan air bagi tumbuhan; - Kegunaan air bagi hewan dan siswa dapat menunjukkan kegunaan air tersebut.	C2 C1 C1 C1	1 2 3 4

No.	KD	Materi	Indikator Soal	Level	No. Soal
(1)	(2)	(4)	(5)		(6)
		<ul style="list-style-type: none"> Proses siklus air. 	- Menyebutkan pengertian siklus air	C1	5
			- Menjelaskan tahapan proses siklus air	C1 C2	6,7 9,11,13
			- Diberikan gambar proses siklus air, siswa dapat menunjukkan proses siklus air tersebut.	C2 C2 C2	8 10 12
		<ul style="list-style-type: none"> Faktor yang mempengaruhi siklus air. 	Diberikan pernyataan tentang faktor-faktor yang dapat mengganggu proses siklus air.	C2	14
			Siswa menyebutkan cara mengatasi cadangan air.	C1	15
		<ul style="list-style-type: none"> Dampak siklus air bagi kelangsungan makhluk hidup 	Menjelaskan akibat/ dampak positif siklus air	C2	17
			Diberikan gambar kegiatan manusia yang berdampak positif terhadap proses siklus air	C3	18

Kemudian setelah instrumen tes hasil belajar siswa dibuat, dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas sebagai berikut.

1) Uji Validitas

Uji validitas dipergunakan untuk menguji kemampuan suatu kuesioner apakah dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas adalah suatu indek yang menunjukkan alat ukur yaitu benar-benar mengukur apa yang diukur (Sugiyono, 2016: 168). Uji validitas dilakukan dengan rumus koefisien korelasi biserial (γ_{pb}). Langkah-langkah perhitungan validitas adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung koefisien korelasi biserial (γ_{pbi}), dengan rumus (Murti, 2016: 306):

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

γ_{pbi} = Koefisien korelasi biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi sampel yang menjawab betul/ya

q = $1-p$

- b) Mencari nilai t hitung

Setelah mendapatkan r hitung, kemudian untuk menguji nilai signifikansi validitas butir soal tersebut, peneliti menggunakan uji t yaitu dengan menggunakan rumus berikut (Sugiyono, 2016: 68):

$$t_{hitung} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{N-2}}}$$

Keterangan:

r = Nilai koefisien korelasi

N = Jumlah sampel

Setelah diperoleh t_{hitung} maka, langkah selanjutnya adalah menentukan t_{tabel} dengan $df = n-2 = 33-2 = 31$ dengan nilai $df = 31$ dan pada nilai $\alpha = 0,05$ didapat nilai $t_{(0,05,31)} = 1,696$.

c) Proses pengambilan keputusan

Pengambilan keputusan didasarkan pada uji hipotesa dengan kriteria sebagai berikut (Sugiyono, 2016: 69):

- (1) Jika t_{hitung} positif dan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal valid.
- (2) Jika t_{hitung} negatif dan $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka butir soal tidak valid.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan K-R 20, yaitu sebagai berikut (Murti, 2016: 312):

$$KR \sim 20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p(1-p)}{S_x^2} \right]$$

Keterangan :

k = Banyaknya item dalam tes

S_x^2 = Varians skor tes

p = Proporsi subjek yang mendapat angka 1 pada suatu item, yaitu banyaknya subjek yang mendapat angka 1 dibagi oleh banyaknya seluruh subjek yang menjawab item tersebut.

Menurut Sugiyono (2016: 68) kuesioner atau angket dikatakan reliabel jika memiliki nilai alfa minimal 0,7. Pada penelitian ini nilai K-R 20 yang digunakan minimal 0,7.

D. PROSEDUR PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini prosedur pengumpulan data menggunakan beberapa cara, antara lain:

1. Lembar Observasi

Peneliti menggunakan teknis observasi jenis observasi sistematis yaitu observasi yang dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan lembar observasi yang digunakan sebagai data analisis kebutuhan produk media pembelajaran. Pengumpulan data ini dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti. Dilakukan pengamatan langsung karena untuk mengamati langsung aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

2. Angket

Metode angket yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data dari ahli materi, ahli media pembelajaran, guru kelas V, dan siswa. Angket ini disusun berdasarkan kisi-kisi, dan sebelum digunakan angket telah dikoreksi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing serta ahli. Angket

yang berupa respon guru berisi indikator tentang kepuasan dan saran guru terkait penggunaan produk media yang dikembangkan. Sedangkan angker untuk respon siswa berisi respon kepuasan daya tarik siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

3. Tes Hasil Belajar

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes intelegensi atau pengetahuan, untuk mengadakan perkiraan terhadap tingkat intelektual seorang siswa. Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran setelah belajar menggunakan media pembelajaran hasil pengembangan. Tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda dengan empat jawaban pilihan.

4. Wawancara

Wawancara pada penelitian pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan dua jenis yaitu wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Teknik ini dilakukan untuk memperoleh data antara lain penggunaan media 3D berbasis *virtual reality* dalam proses pembelajaran. Wawancara mengenai hambatan dan solusi dalam penggunaan media 3D berbasis *virtual reality* yang dikembangkan. Wawancara dilakukan dengan guru kelas dan beberapa siswa kelas V dengan cara spontanitas seperti percakapan dalam kehidupan sehari-hari.

E. METODE ANALISIS DATA

Menurut Arikunto (2006: 206) Analisis data adalah rangkaian, pengelompokan, sistematisasi, penafsiran dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki nilai sosial, akademis, dan ilmiah. Metode analisis untuk kelayakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* IPA materi Proses Siklus Air dilakukan dengan deskriptif terhadap data pada studi pendahuluan, validasi, dan data pada tahapan uji coba produk, yaitu sebagai berikut:

1. Data Analisis Kebutuhan

Data analisis menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kebutuhan pada penelitian pengembangan ini meliputi analisis kebutuhan siswa, dan kebutuhan guru terhadap media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Data tentang analisis kebutuhan dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif berdasarkan hasil angket.

2. Analisis Data untuk Kelayakan Media Pembelajaran 3 Dimensi (3D)

Materi Proses Siklus Air

a. Data Validasi Terhadap Media Pembelajaran 3 Dimensi (3D)

Materi Proses Siklus Air

Teknik analisis data untuk hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dilakukan dengan metode analisis kuantitatif dan analisis kualitatif, data berupa skor kemudian diukur dengan menggunakan rumus. Penilaian ini menggunakan perhitungan skala Likert.

$$P = \frac{\sum x_1}{\sum x} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = persentase penilaian

$\sum x_1$ = jumlah jawaban dari validator

$\sum x$ = jumlah jawaban tertinggi

Sedangkan untuk menghitung persentase keseluruhan komponen dengan rumus:

$$P = \frac{\sum P}{n}$$

Keterangan

$\sum P$ = jumlah persentase keseluruhan komponen

n = banyak komponen

Hasil presentase keseluruhan komponen akan bermakna saat pengambilan keputusan menggunakan pedoman pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Validitas Ahli Media dan Ahli Materi

Persentase	Kategori	Kriteria
90 % – 100 %	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
75 % – 89 %	Baik	Tidak Perlu Revisi
65 % – 74 %	Cukup	Direvisi
55 % – 64 %	Buruk	Direvisi
0 % – 54 %	Sangat Buruk	Direvisi

b. Analisis Data untuk Uji Coba Lapangan Terbatas

Analisis untuk uji coba lapangan terbatas dapat dilakukan pada proses penilaian media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* oleh siswa pada kelompok kecil dengan menggunakan angket penilaian respon siswa terhadap materi, bahasa, dan minat (ketertarikan) terhadap media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Angket penilaian siswa

dianalisis dengan menggunakan skala Likert yang selanjutnya didiskrepsikan secara kualitatif. Angket penilaian siswa berisi pertanyaan dengan menggunakan pilihan jawaban 4 skala yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), dan tidak setuju (TS). Masing-masing jawaban diberi skor sebagai berikut: SS= 4, S=3, KS=2, TS=1. Cara untuk menentukan kriteria penilaian siswa terhadap bahan ajar adalah menghitung jumlah skor dan membandingkan jumlah skor dengan kriteria yang telah ditentukan. Penguasaan siswa dalam mengerjakan latihan tugas diperoleh dari:

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Total Jawaban}} \times 100 \%$$

Dengan kriteria menurut Prastowo (2014) sebagai berikut:

Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Pencapaian Penguasaan Siswa

Persentase	Kriteria
90 % - 100 %	Baik Sekali
80 % - 89 %	Baik
70 % - 79 %	Cukup
70 %	Kurang

Menurut Prastowo (2014) siswa yang mencapai tingkat penguasaan 80 % termasuk kriteria baik, dan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* layak digunakan. Selain menggunakan latihan tugas di atas, juga dilakukan wawancara kepada guru kelas V Sekolah Dasar untuk penilaian media 3 dimensi (3D). Pelaksanaan wawancara berpedoman pada pedoman wawancara guru.

3. Analisis Data untuk Keefektifan Media Pembelajaran 3 Dimensi (3D)

Materi Proses Siklus Air dan Hasil Belajar

a. Keefektifan Media Pembelajaran 3 Dimensi (3D) pada Pembelajaran

Untuk mengetahui keefektifan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* Pembelajaran IPA Materi Proses Siklus Air pada pembelajaran, analisis yang digunakan adalah melihat hasil ketuntasan pengerjaan soal uji kompetensi siswa secara individu dan membandingkan dengan hasil belajar siswa dengan KKM yang telah ditentukan oleh sekolah yaitu 75. Apabila hasil belajar siswa mencapai ≥ 75 , maka digunakan rumus:

$$\text{Ketuntasan individu} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan siswa}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

b. Analisis Data Hasil Belajar

Hasil *post-test* menunjukkan tingkat keefektifan media 3D berbasis *virtual reality* yang dikembangkan sebagai pencapaian hasil belajar. Media 3D berbasis *virtual reality* dikatakan efektif jika minimal 75% dari peserta *post-test* berhasil mencapai KKM yang ditentukan. Penentuan prosentase pencapaian hasil belajar proses siklus air ditunjukkan pada persamaan berikut:

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

Keterangan:

P = Prosentase ketuntasan belajar

f = jumlah siswa yang tuntas

N = jumlah siswa peserta *post-test*

c. Perbedaan Skor Hasil Belajar Kognitif

Sebelum dilakukan uji beda, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan, yaitu meliputi:

1) Uji Normalitas

Perbedaan skor hasil belajar koognitif dibuat hipotesis dan diuji dengan statistik uji t. Sebelum menguji dengan uji t, diuji terlebih dahulu dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi normal atau tidak. Uji normalitas terhadap dua kelas dikerjakan dengan menggunakan uji *Kolmogorof-spirnof* pada program aplikasi IBM SPSS 16 dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriterisa pengambilan keputusan yaitu, jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Melainkan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk melihat data yang berasal dari varian yang sama atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan *Levene Statistic* pada aplikasi IBM SPSS 16. Hipotesis pada pengujian homogenitas, adalah sebagai berikut:

H_0 = kedua varians populasi homogen

H_1 = kedua varians populasi tidak homogen

Dalam pengambilan keputusan uji homogenitas, kriterianya yaitu, jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak, sedangkan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.

3) Uji T

Apabila data yang berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji-t dua pihak antara hasil belajar kelas eksperimen yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dan hasil belajar kelas kontrol yaitu kelas yang pembelajarannya belum menggunakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dengan program aplikasi IBM SPSS 16 menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen dengan taraf signifikansi 0,05. Jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Levene's*.

Hipotesis untuk uji-t adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 = terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak, sedangkan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_a diterima.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Sekolah yang dijadikan objek penelitian disini terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu antara lain kelompok uji coba, kelompok kontrol, dan kelompok eksperimen. Semua sekolah di lingkungan Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar sudah menggunakan kurikulum 2013.

Pada kelompok pertama yaitu uji coba produk dilaksanakan di SDN 01 Suruh yang terletak di Desa Suruh, Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar Propinsi Jawa Tengah. Di SD Negeri 01 Suruh terdapat 13 rombongan belajar, 1 ruang kantor, 1 perpustakaan, 1 Masjid dengan kepemilikan tanah adalah hak pakai karena tanah yang digunakan adalah tanah pemerintah. Jumlah pendidik dan tenaga kependidikan di sekolah tersebut adalah 22 orang dengan rincian 1 kepala sekolah, 13 guru kelas 8 guru mapel dan 1 penjaga. Semua guru di SD Negeri 01 suruh sudah menempuh S1 PGSD bahkan ada beberapa yang sudah menempuh S2 sehingga diharapkan lebih mudah dalam penyampaian pembelajaran yang berbasis ICT. Sarana dan prasarana di SD Negeri 01 Suruh sudah cukup mendukung dengan adanya laboratorium komputer dan perpustakaan yang berbasis literasi digital.

Sekolah pada kelompok kedua yaitu kelompok kontrol yang terdiri dari SD Negeri 03 Kaling, SD Negeri 01 Kaling, dan SD Negeri 02 Pandeyan. Ketiga sekolah tersebut dipilih secara random berdasarkan

tingkat level penilaian dari pengawas sekolah berupa sekolah dengan level tinggi, sedang dan rendah. ketiga sekolah tersebut berada di lingkungan Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar, dimana ketiganya berbeda dabin dalam satu kecamatan.

Tempat penelitian ketiga adalah pada sekolah kelompok eksperimen, yaitu SD Negeri 01 Papahan, SD Negeri 03 Papahan dan SD Negeri 01 Karangmojo. Sama halnya dengan kelompok kontrol, sekolah-sekolah kelompok eksperimen tersebut memiliki tingkat penilaian sebagai sekolah tinggi, sedang, dan rendah, dalam penilaian kriteria ini didasarkan pada penilaian pengawas di lingkungan Kecamatan Tasikmadu.

Setelah melakukan pengamatan langsung dan melakukan diskusi dengan beberapa guru kelas V serta siswa, peneliti memperoleh beberapa informasi, diantaranya pada pembelajaran IPA kelas V menemui kendala dalam menyampaikan materi yang memerlukan pemahaman dan pengenalan obyek-obyek alam semesta yang dapat dilihat secara nyata. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang diperoleh dari guru, karena dalam proses pembelajaran masih berlangsung secara konvensional, selain itu media pembelajaran yang digunakan kurang inovatif dan interaktif sehingga hanya berpusat pada guru hal ini menyebabkan siswa menjadi kurang minat dan interaktif dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan kebutuhan di sekolah-sekolah dasar negeri Kecamatan Tasikmadu, pengembangan media pembelajaran merupakan alternatif

pembelajaran untuk memenuhi hal tersebut agar dapat mengoptimalkan kemampuan, penalaran, ketrampilan, serta meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Pengembangan media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar memiliki peranan yang sangat penting, karena selain memberikan variasi pembelajaran yang dapat meningkatkan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran juga dapat membantu siswa dalam memahami materi yang sedang dipelajari.

Media pembelajaran yang peneliti kembangkan adalah media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Selama ini sudah dicoba beberapa media pembelajaran, namun hasilnya masih belum memenuhi harapan, media pembelajaran yang dapat membantu adalah media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*.

B. Hasil

1. Kondisi di Lapangan

Berdasarkan kondisi di lapangan yang peneliti temukan pada saat observasi pendahuluan, minat dan hasil belajar IPA pada materi Proses Siklus Air siswa kelas V, menunjukkan rendahnya minat siswa pada saat mengikuti pembelajaran dan hasil belajar yang masih di bawah KKM. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal diantaranya karena proses pembelajaran yang masih bersifat konvensional, buku hanya menjadi sumber belajar pokok, guru masih menggunakan media pembelajaran yang kurang inovatif dan kesulitan dalam penyampaian materi,

merupakan masalah pembelajaran yang harus dibenahi. Media pembelajaran merupakan upaya untuk menyampaikan materi atau informasi pada proses pembelajaran agar dapat membangkitkan semangat, perhatian, minat dan kemauan siswa dalam belajar, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan.

Dalam proses pembelajaran media pembelajaran dapat menjadi solusi dalam meningkatkan minat, dan hasil belajar siswa karena dengan media pembelajaran interaksi antara guru dan siswa akan berjalan aktif, siswa merasa tidak bosan dan akan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran. Keberhasilan suatu proses pembelajaran salah satunya dapat dilihat dari minat siswa. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam proses pembelajaran IPA, diantaranya adalah penggunaan media pembelajaran.

2. Prosedur Pengembangan

a. Studi Pendahuluan

Dalam penelitian pengembangan ini, studi pendahuluan dilakukan melalui dua hal, yaitu studi pustaka dan studi lapangan disamping itu juga penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan.

1) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan berdasarkan teori dan penelitian yang relevan didapati bahwa media berpengaruh terhadap pembentukan minat belajar siswa. Dari beberapa penelitian

yang relevan juga menghasilkan kesimpulan adanya keterkaitan antara penggunaan media 3 Dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dengan peningkatan minat dan juga hasil belajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Dalam kegiatan studi pustaka, selain mengkaji penelitian relevan juga mengkaji beberapa teori tentang media 3 dimensi (3D) dalam kaitannya dengan minat dan hasil belajar siswa. Berdasarkan beberapa kajian teori didapati hasil pemakaian media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar dapat menimbulkan minat yang baru dan membangkitkan rangsangan kegiatan belajar. Bahkan dengan penggunaan media ini dapat dicapai pembelajaran yang efektif.

Berdasarkan kajian pustaka dapat disimpulkan bahwa media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* memberikan pengaruh terhadap minat dan hasil belajar siswa. media memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa dalam meraih prestasi belajar. Disamping itu dengan adanya kurikulum 2013 dan era 4.0 ini guru dituntut untuk lebih kreatif lagi dan mampu berinovasi serta melek IT dalam melakukan pembelajaran yang efektif, menarik pada kegiatan pembelajaran di kelas.

2) Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan melakukan observasi di 6 Sekolah Dasar yaitu SDN 03 Kaling, SDN 02 Kaling, SDN 02 pandeyan, SDN 01 Papahan, SDN 03 Papahan, dan 02 Karangmojo untuk mengetahui secara langsung proses pembelajaran IPA. Informasi yang ingin pengembang gali yaitu terkait permasalahan ataupun potensi yang dimiliki siswa, guru, maupun sarana dan prasarana yang sekiranya dapat menunjang penerapan produk hasil pengembangan.

Berdasarkan data dokumentasi hasil ulangan IPA kelas V tahun pelajaran 2018/2019, menunjukkan hasil prestasi belajar siswa masih kurang memuaskan. Disamping itu juga berdasarkan pengamatan proses pembelajaran masih ditemukan beberapa permasalahan. Permasalahan tersebut antara lain kelas ada beberapa kelas yang belum menggunakan media secara maksimal, padahal, hampir setiap ruang kelas disediakan LCD yang seharusnya dapat dimanfaatkan dalam proses kegiatan belajar mengajar. Secara garis besar, implementasi di lapangan model pembelajaran masih menggunakan ceramah.

Ada kecenderungan siswa menyukai pelajaran TIK yang selalu menggunakan media komputer, siswa tampak antusias pada saat kegiatan ekstrakurikuler karena dilaksanakan di lab komputer. Tetapi untuk kurikulum 2013 ini materi TIK sudah

diubah bukan lagi muatan pelajaran melainkan kegiatan ekstrakurikuler pilihan sekolah. Sehingga karena keterbatasan jumlah jam (1x35 menit/1 kali pertemuan), maka pemanfaatan TIK kurang maksimal. Permasalahan kendala dari kemampuan guru dalam mengoperasikan komputer. Masih ada beberapa guru yang belum mampu atau lancar dalam mengoperasikan/melek TIK, sehingga untuk mengikuti perkembangan zaman saat ini yaitu era 4.0 guru masih ketinggalan jauh.

3) Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil studi pustaka dan studi lapangan, maka dapat dirumuskan beberapa analisis kebutuhan awal untuk proses pengembangan media pembelajaran ini. Berdasarkan analisis kurikulum, semua SD di Kecamatan Tasikmadu, Karanganyar sudah mengimplementasikan kurikulum 2013 dengan penambahan muatan lokal/ekstrakurikuler sekolah seperti TIK, Bahasa Inggris, dan Pramuka. Di sekolah, siswa selalu menginginkan model pembelajaran yang menggunakan media yang menarik, dengan demikian minat prestasi siswa dapat meningkat. Kurang maksimalnya penggunaan lab komputer dapat dijadikan potensi untuk pengembangan media belajar, karena salah satu media pembelajaran berbasis komputer atau IT yang sesuai adalah media 3 dimensi (3D).

Pertimbangan lain mengapa media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* diperlukan dalam pembelajaran dikarenakan dimungkinkan anak akan lebih senang belajar dengan media komputer. Di era sekarang ini yaitu era 4.0 anak-anak sudah melek dengan teknologi, anak-anak sudah lebih mengenal teknologi tanpa harus ada yang mengajarnya. Pada saat anak sudah merasa senang dengan proses pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan teknologi, maka dimungkinkan juga minat anak akan meningkat. Berdasarkan kajian pustaka, peningkatan minat berkaitan erat dengan peningkatan hasil belajar siswa.

Era sekarang ini, penggunaan teknologi dan internet pada dunia pendidikan sangat berkembang pesat mengalami perubahan yang signifikan. Salah satu metode pembelajaran yang digunakan menggunakan media inovatif yang mampu mempromosikan pengetahuan serta dapat membangkitkan minat belajar siswa. fakta ini terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekici (2015), bahwa penggunaan dukungan TIK dalam pembelajaran mampu membantu dan mengefektifkan prestasi siswa dalam pembelajaran dan pemahaman siswa.

Dengan demikian jika pembelajaran menggunakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* tidak dilakukan dimungkinkan akan terjadi hal-hal sebagai berikut: (a) lab komputer tidak maksimal penggunaannya, (b) LCD yang

disediakan di ruang kelas pemanfaatannya kurang maksimal, (c) minat dan hasil belajar tidak meningkat, karena proses kegiatan pembelajaran yang masih terkesan monoton pembelajaran tidak berpusat pada anak.

b. Desain Awal

1) Menentukan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

Media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang akan dikembangkan menyesuaikan materi dari muatan IPA kurikulum 2013. Berikut muatan kompetensinya ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
3. Memahami pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat dasar dengan cara mengamati, menanya, dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, serta benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.	3.8 Menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup.

2) Menentukan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dirumuskan dalam beberapa indikator sebagaimana yang tertuang di dalam silabus mata pelajaran IPA yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 (lihat lampiran 1 dan 2)

3) Pembuatan Soal Evaluasi

Pada pembuatan soal evaluasi, instrumen tes disusun berdasarkan kisi-kisi. Kisi-kisi soal evaluasi terdapat pada lampiran 3. Kemudian kisi-kisi dikembangkan menjadi instrumen tes, dan instrumen tes terdapat pada lampiran 4 serta indikator dan asumsi taraf kesukaran terdapat pada lampiran 5.

Soal evaluasi yang telah dibuat kemudian diadakan uji coba (*try out*). Uji coba instrumen bertujuan untuk melihat tingkat validitas dan reliabilitas instrumen. Uji coba ini dilakukan terhadap 20 siswa pada kelas V di SDN 01 Suruh.

Setelah siswa mengerjakan soal, dan kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan uji validitas Biserial yang memuat statistik jawaban. Secara statistik program hasil *try out* menunjukkan bahwa rata-rata skor 18,75 dan Std. Deviasi sebesar 4,1533. Nilai terendah adalah 8,00 dan nilai tertinggi adalah 24,00. Sedangkan nilai reliabilitas yang ditunjukkan dengan KR 20 sebesar 0,7136 (Lampiran 6).

Rangkuman hasil analisis 25 soal menunjukkan adanya drop out terhadap 5 soal yang tidak valid. Hal ini didasari dari pengamatan terhadap nilai tingkat kesukaran (*Prop endrosing*), daya beda (*Biser*) yang dikategorikan valid dan invalid.

Dari tingkat validitasnya, dari 25 soal, soal yang valid sebanyak 20 soal dan soal invalid sebanyak 5 soal. Hal ini

dikarenakan 20 soal memiliki nilai *koefisien biser* lebih besar daripada *r* tabel (*koefisien biser* > 1,725). Dan 5 soal lainnya yaitu nomor soal 2,3,5,18, dan 20 memiliki nilai *koefisien biser* lebih kecil daripada *r* tabel (*koefisien biser* < 1,725). Karena tidak valid maka kelima soal tersebut dibuang. Meskipun dibuang, kelima soal tersebut juga sudah mewakili item pertanyaan yang lain untuk indikator tersebut.

Pada tingkat reliabilitas soal dihitung menggunakan rumus KR20. Diperoleh nilai hasil penghitungannya sebesar 0,7136. Dengan nilai tersebut, maka dapat dikatakan instrumen tes memiliki reliabilitas tinggi (Lampiran 6).

Berdasarkan hasil analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes telah memenuhi syarat valid dan reliabel. Dengan demikian instrumen tes prestasi siap untuk digunakan.

4) Pembuatan Kuesioner Minat

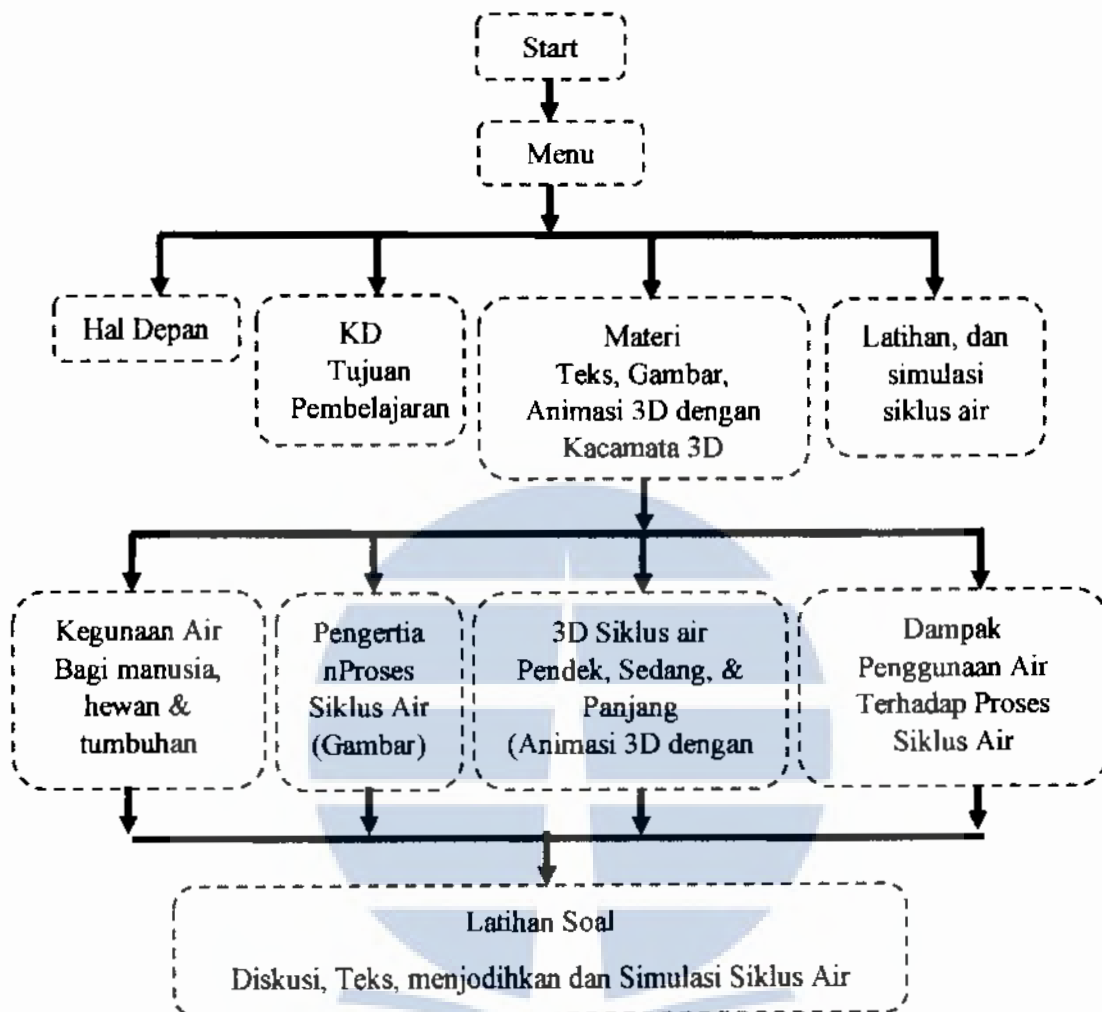
Kuesioner minat disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun (Lampiran 7). Kemudian hasil kisi-kisi tersebut dikembangkan ke kuesioner minat (Lampiran 8). Hal ini sama dengan proses pembuatan soal evaluasi untuk mengukur hasil belajar, kuesioner minat juga dilakukan *try out*. *Try out* ini dilakukan terhadap 20 siswa kelas 5 SDN 01 Suruh. *Try out* ini untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas kuesioner minat belajar siswa.

Uji validitas menunjukkan hasil dari 23 pernyataan, menunjukkan tidak perlu adanya revisi terhadap pernyataan yang dibuat. Hal ini didasari dari pengamatan terhadap nilai r hitung lebih besar dari r tabel (0,444). Lebih jelasnya tampak pada Lampiran 9.

Tingkat reliabilitas pernyataan angket dihitung dengan *Cronbach Alpha*. Hasil penghitungan *output* SPSS didapati nilai *Cronbach Alpha* (0,910) lebih besar dari 0,7. Maka angket secara keseluruhan reliabel. Untuk lebih jelasnya mengenai penghitungan validitas dan reliabilitas angket terdapat pada Lampiran 9. Setelah semua dinyatakan valid dan reliabel, maka instrumen angket minat siap digunakan untuk pengambilan data yang sebenarnya.

5) Pembuatan *Flowchart*

Flowchart merupakan diagram alur dari media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang akan dikembangkan. *Flowchart* mulai dengan halaman depan sampai halaman terakhir. Skenario media yang akan dikembangkan secara jelas tergambar pada *flowchart* ini. Berikut ini *Flowchart* yang dikembangkan menjadi media ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4.1 *Flowchart Media 3 D Berbasis Virtual Reality*

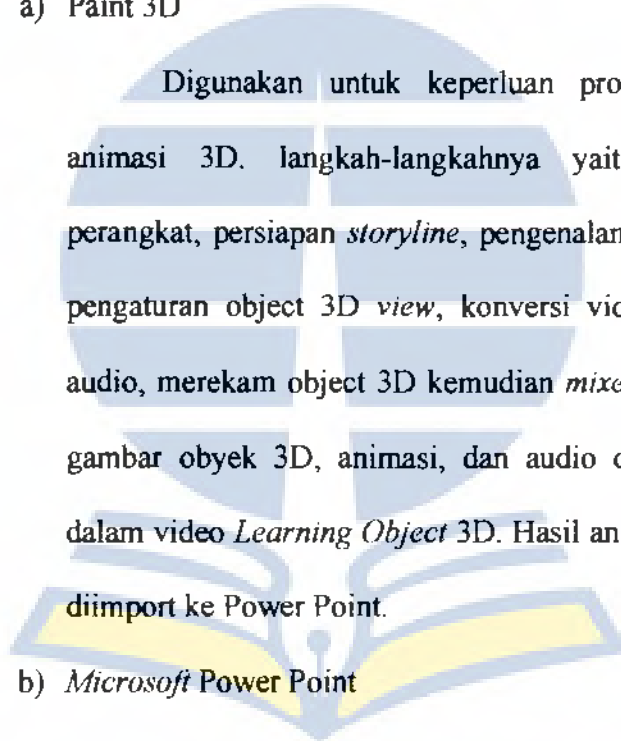
Story board merupakan gambaran halaman dari media yang dikembangkan untuk mempermudah pelaksanaan dalam proses pengembangan produk media pembelajaran 3D berbasis *virtual reality*. Adapun hasil *story board* secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 10.

6) Produksi Media

Tahap produksi media merupakan kegiatan menggabungkan semua bahan-bahan yang sudah terkumpul,

baik berupa teks, gambar, video 3D, maupun audio sesuai dengan *flowchart* dan *story board* yang telah dibuat sebelumnya. Untuk memaksimalkan produk media pembelajaran 3D yang dibuat dan digabungkan dalam *microsof power point*, diperlukan *software* lain sebagai pendukung, yaitu antara lain:

a) Paint 3D



Digunakan untuk keperluan proses pembuatan animasi 3D. langkah-langkahnya yaitu menyiapkan perangkat, persiapan *storyline*, pengenalan fitur paint 3D, pengaturan object 3D *view*, konversi video, pengaturan audio, merekam object 3D kemudian *mixed reality*. Teks, gambar obyek 3D, animasi, dan audio digabungkan ke dalam video *Learning Object* 3D. Hasil animasi kemudian diimport ke Power Point.

b) Microsoft Power Point

Untuk keperluan pembuatan presentasi materi yang telah disiapkan berupa media 3D berbasis *virtual reality*. Setelah semua konten dimasukkan ke dalam PowerPoint, kemudian ditambahkan pula beberapa animasi teks, dan soal latihan. Untuk tampilan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

Produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* tersebut memiliki spesifikasi :

- 1) Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* ini berbentuk aplikasi berekstensi *.pptx yang langsung bisa dijalankan tanpa instalasi di komputer terlebih dahulu.
- 2) Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dijalankan dengan program *Microsoft Power Point*.
- 3) Untuk memaksimalkan penggunaan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dibutuhkan speaker aktif dan kacamata 3D.
- 4) Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dikembangkan memuat teks, gambar, audio, video, dan animasi 3D.
- 5) Terdapat simulasi/latihan soal untuk mengukur tingkat penguasaan materi siswa terhadap materi.

Petunjuk untuk menggunakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* pembelajaran ini adalah :

- 1) Masukkan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang telah dikemas dalam CD atau flasdisk komputer.
- 2) Jalankan aplikasi pembelajaran dengan cara klik dua kali file “Proses Siklus Air”.

- 3) Setelah muncul tampilan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* tersebut, maka media siap digunakan dengan cara klik *slide show* atau tekan tombol F5.
- 4) Untuk membantu pengoperasian dapat menggunakan pointer presentasi.
- 5) Pada slide yang terdapat animasi 3D dan berbasis *virtual reality* (VR) klik tombol play, kemudian siswa memakai kacamata 3D.
- 6) Untuk menutup/mengakhiri media tekan tombol “Esc” atau tombol silang (X) pada layar komputer.

c. Pengembangan Produk

1) Validasi (*Expert Judgement*)

Validasi media pembelajaran 3D berbasis *virtual reality* dilakukan oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media (Lampiran 12). Validasi produk menggunakan penilaian dengan metode angket. Kuesioner validasi materi dan kuesioner validasi media disusun berdasarkan kisi-kisi yang tampak pada Lampiran 13.

a) Ahli Materi

Validasi produk pada aspek materi dilakukan oleh dua orang yang dianggap kompeten dalam materi IPA. validator pertama yaitu selaku koordinator pengawas di Kecamatan Tasikmadu, Karanganyar, keahlian bidangnya

adalah tematik; Kedua, selaku guru senior di SDN 01 Suruh, keahlian bidangnya adalah mata pelajaran IPA.

Validasi produk oleh ahli materi dilakukan mulai pada tanggal 17 September 2019 dengan menggunakan instrumen berupa angket (lampiran 15). Penilaian materi menggunakan skala penilaian sebagai berikut: 1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, dan 4 = sangat baik. Hasil penilaian produk oleh ahli materi diperoleh skor penilaian pada Tabel 4.2 berikut.

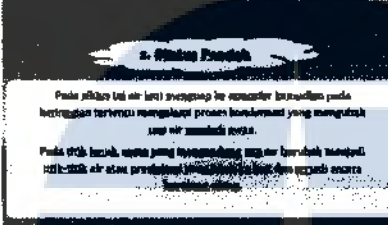

Tabel 4.2 Rangkuman Hasil Penilaian Produk oleh Ahli Materi

Validator	Rerata Skor	Kriteria	Saran
1	9,7	Sangat Baik	Kesesuaian urutan penyajian materi
2	9,5	Sangat Baik	Keefektifan bahasa yang digunakan
Rerata	9,6	Sangat Baik	

Berdasarkan rerata skor hasil penilaian validator pertama yaitu 9,7, maka materi tersebut masuk dalam kriteria “sangat baik”. Penilaian validator kedua diperoleh rerata skor 9,5 maka dapat dikategorikan “sangat baik”. Sehingga rata-rata skor perolehan kedua validator mencapai angka 9,6 dan tergolong dalam kategori “sangat baik”. Penilaian terendah pada kesesuaian urutan penyajian dan kecukupan contoh, latihan serta evaluasi. Untuk melihat lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 17. Meskipun materi tersebut dapat

dikatakan sangat baik dan layak, pengembang tetap melakukan revisi ulang terutama di bagian urutan penyajian materi dan keefektifan bahasa sesuai saran dari validator. Berikut Tabel 4.3 bentuk perubahan sebelum dan sesudah dilakukan validasi oleh ahli materi:

Tabel 4.3 Tampilan Hasil Revisi Validasi Ahli Materi

Sebelum Validasi	Sesudah Validasi (Revisi)
 <p>Materi terlebih dahulu baru simulasi, sehingga kurang memancing rasa ingin tahu siswa.</p>	 <p>Simulasi terlebih dahulu baru pembahasannya, agar siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.</p>

Untuk lebih jelasnya mengenai revisi sebelum dan sesudah divalidasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 20.

b) Ahli Media

Validasi produk pada aspek media dilakukan oleh dua orang yang dianggap kompeten dalam media pembelajaran. validator pertama yaitu selaku Kepala Program Studi Pascasarjana Teknologi Pendidikan

Universitas Sebelas Maret (UNS), yang keahliannya di bidang teknologi pendidikan. Kedua, selaku dosen di Jurusan Kimia FMIPA UNNES, yang keahlian bidangnya adalah Media Pembelajaran.

Validasi produk oleh ahli media pertama dilakukan pada tanggal 20 sampai 23 September 2019, sedangkan ahli media kedua dilakukan pada tanggal 19 sampai 21 September 2019. Penilaian produk menggunakan skala penilaian sebagai berikut: 1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, dan 4 = sangat baik. Hasil penilaian produk oleh ahli media diperoleh skor penilaian yang ditunjukkan pada Tabel 4.4. sebagai berikut.





Tabel 4.4 Rangkuman Hasil Penilaian Produk oleh Ahli Media

Validator	Rerata Skor	Kriteria	Saran
1	96,6	Sangat Baik	<ul style="list-style-type: none"> - Petunjuk penggunaan produk - Kesesuaian bahasa - Penggunaan kaca mata 3D
2	93,3	Sangat baik	<ul style="list-style-type: none"> - Keteraturan desain media - Pemilihan jenis huruf - Pemilihan warna
Rerata	94,9	Sangat Baik	

Berdasarkan rerata skor hasil penilaian validator pertama yaitu 96,6 maka materi tersebut masuk dalam kriteria “sangat baik”. Sedangkan penilaian validator kedua

diperoleh rerata skor 93,3 maka dapat dikategorikan “sangat baik”. Sehingga rata-rata skor perolehan kedua validator mencapai angka 94,9 dan tergolong dalam kategori “sangat baik”. Uraian lengkapnya mengenai hasil penilaian validator media dapat dilihat pada Lampiran 18. Meskipun media tersebut dapat dikatakan sangat baik dan layak, pengembang tetap melakukan revisi ulang terutama di bagian petunjuk penggunaan produk, kesesuaian bahasa, pembuatan kacamata 3D, keteraturan desain, pemilihan jenis huruf dan pemilihan warna sesuai saran dari validator. Berikut Tabel 4.5 bentuk perubahan sebelum dan sesudah dilakukan validasi oleh ahli media:

Tabel 4.5 Tampilan Hasil Revisi Validasi Ahli Media

Sebelum Validasi	Sesudah Validasi (Revisi)
 <p data-bbox="555 1487 815 1563">Belum ada petunjuk pengerjaan.</p>	 <p data-bbox="975 1487 1235 1563">Diberikan petunjuk pengerjaan.</p>
 <p data-bbox="485 1762 890 1935">Penempatan kegunaan air pada hewan dan tumbuhan belum terpisah tidak satu slide, dan belum disertai petunjuk pengerjaan.</p>	 <p data-bbox="938 1762 1278 1935">Penempatan kegunaan air bagi hewan dan tumbuhan terpisah. Kemudian diberi petunjuk pengerjaan.</p>

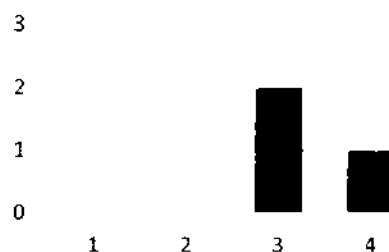
Untuk lebih jelasnya mengenai revisi sebelum dan sesudah divalidasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 22.

2) Uji Coba Produk

a) Uji Coba Satu-Satu (*One to One*)

Setelah produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* direvisi sesuai dengan masukan dari ahli materi dan ahli media, maka produk siap untuk diuji cobakan. Uji coba yang pertama adalah uji coba satu-satu (*one to one*) yang dilakukan di SDN 01 Suruh, Tasikmadu. Pelaksanaan uji coba satu-satu yaitu pada tanggal 24 September 2019. Uji coba dilakukan dengan menguji keterbacaan produk media pembelajaran 3 dimensi berbasis *virtual reality* kepada 3 orang siswa. Siswa dipilih dengan kriteria yang memiliki kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah.

Hasil pengujian ini didapatkan total skor 150 dari 3 siswa dengan rerata tanggapan siswa yang mendominasi adalah pilihan nilai 3 mengenai keterbacaan. Proporsi tanggapan siswa terhadap media 3 dimensi berbasis *virtual reality* digambarkan pada Diagram 4.2 di bawah ini:



Gambar 4.2 Diagram Hasil Tanggapan Siswa Uji Coba Satu Satu

Rerata ini menunjukkan bahwa media 3 dimensi berbasis *virtual reality* masuk dalam kategori “sangat baik”. Siswa berpendapat bahwa media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* sesuai, mudah dan menarik, serta sangat bersemangat dalam belajar. Beberapa saran perbaikan dari subyek uji coba diantaranya adalah warna background dan tulisan. Hasil penilaian uji coba satu-satu ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 23.

b) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil merupakan kelanjutan dari uji coba satu-satu, dengan jumlah subyek uji coba atau responden sebanyak 9 orang siswa. Siswa yang melakukan uji coba kelompok kecil ini berbeda dengan siswa uji coba satu-satu. Uji coba ini dilakukan pada tanggal 25 September 2019. Subjek siswa ini terdiri dari 3 siswa yang memiliki level akademik tinggi, 3 siswa level akademik sedang, dan 3 siswa dengan level akademik rendah.

Hasil pengujian ini didapatkan skor 474 dari 9 siswa dengan rerata tanggapan yang didominasi pilihan nilai 3. Proporsi tanggapan siswa terhadap media 3 dimensi berbasis *virtual reality* digambarkan pada Diagram 4.3 di bawah ini:



Gambar 4.3 Diagram Hasil Tanggapan Siswa Uji Coba Kelompok Kecil

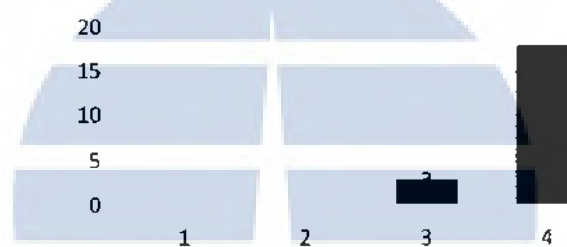
Rerata ini menunjukkan bahwa media 3 dimensi berbasis *virtual reality* masuk dalam kategori “sangat baik”. Siswa berpendapat bahwa media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* sangat sesuai, sangat mudah dan sangat menarik, serta sangat bersemangat dalam belajar karena siswa menjadi lebih paham. Beberapa saran perbaikan dari subjek uji coba diantaranya adalah ukuran buruf yang digunakan. Hasil penilaian uji coba kelompok kecil ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 24.

c) Uji Coba Kelompok Besar

Tahap selanjutnya setelah uji coba kelompok kecil adalah uji kelompok besar. Uji kelompok besar memiliki jumlah subyek uji coba atau responden sebanyak satu kelas atau dalam hal ini sebanyak 21 orang siswa. Siswa yang melakukan uji coba

kelompok besar berbeda dengan siswa uji coba satu-satu, dan uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok besar dilakukan pada tanggal 27 September 2019 setelah melakukan beberapa revisi yang berasal dari saran uji coba kelompok kecil.

Hasil pengujian ini didapatkan skor 1178 dengan rata-rata 56,1 rerata tanggapan yang didominasi pilihan nilai 4. Proporsi tanggapan siswa terhadap media 3D berbasis *virtual reality* digambarkan pada Diagram 4.4 di bawah ini:



Gambar 4.4 Diagram Hasil Tanggapan Siswa Uji Coba Kelompok Besar

Rerata ini menunjukkan bahwa media 3 dimensi berbasis *virtual reality* masuk dalam kategori “sangat baik”. Siswa berpendapat bahwa media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* sangat sesuai, sangat mudah dan sangat menarik, serta sangat bersemangat dalam belajar karena siswa menjadi lebih paham. Setelah melihat hasil uji coba yang sangat baik maka langkah selanjutnya adalah implementasi produk. Hasil penilaian uji coba kelompok besar ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 25.

d. Implementasi dan Evaluasi Produk

Setelah produk diuji cobakan dan direvisi sesuai kebutuhan, maka produk tersebut siap digunakan/ diimplementasikan. Implementasi produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dilakukan di 6 sekolah dasar dengan kategori yaitu 3 sekolah kontrol dan 3 sekolah eksperimen. Masing-masing sekolah kontrol dan eksperimen memiliki level kualifikasi tinggi, sedang, dan rendah. 3 lokasi sekolah kontrol terdiri dari SDN 03 Kaling, SDN 01 Kaling, dan SDN 02 Pandeyan yang sampelnya sejumlah 78 siswa. Sedangkan 3 sekolah eksperimen yaitu SDN 01 Papahan, SDN 03 Papahan, dan SDN 01 Karangmojo dengan jumlah sampel 77 siswa.

Pelaksanaan implementasi pada sekolah kelompok eksperimen dan kontrol mulai dilakukan pada tanggal 30 September sampai dengan 19 Oktober 2019. Dimana masing-masing sekolah dalam pembelajarannya dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan.

1) Tes Hasil Belajar

Implementasi produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*, dilakukan terhadap 77 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 78 siswa pada kelompok kontrol. Sebelum melakukan implementasi produk, pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan pretes terlebih dahulu. Kemudian pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*, tetapi dilakukan pembelajaran seperti biasa

pada kegiatan sehari-hari, sedangkan pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Setelah pembelajaran pada kelompok kontrol dan eksperimen selesai, kedua kelompok kembali diberikan tes (postes) untuk mengukur tingkat hasil belajar siswa.

Setelah selesai dilakukan tes pretes dan postes, data diolah untuk mendapatkan gambaran efektifitas produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji *independent sample t test*. Sebelum dilakukan uji t, persyaratan yang harus dipenuhi adalah data harus berdistribusi normal dan juga homogen.

a) Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Eksperimen (Pre Tes)

(1) Normalitas Data

Normalitas data untuk hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan SPSS. Adapun hasil uji normalitas untuk data tes hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Output Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Siswa
One-Sample Kolmogorof-Smirnof Test

Kelompok	Hasil Belajar Eksperimen (Pretes)	Hasil Belajar Kontrol (Pretes)
N	77	78
Normal Parameters Mean	57,79	49,55
Std.Deviation	13,166	12,065
Kolmogorov-Smirnov Z	1,069	1,312
Sig. (2-tailed)	,203	,064

- a. Test distribution is normal
- b. Calculated from data

Berdasarkan hasil uji normalitas *kolmogorof-smirnov*, nilai *Z* kelompok kontrol sebesar 1,312 dan kelompok eksperimen sebesar 1,069 nilai probabilitas (*Sig*) dari kedua kelompok tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Maka data tes hasil belajar kelompok eksperimen kelompok kontrol dan eksperimen pada pretes berdistribusi normal. Output uji normalitas lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 28.

(2) Homogenitas Varian

Langkah berikutnya adalah dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan menggunakan SPSS, bertujuan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis bersifat homogen (memiliki kesamaan) ataukah tidak. Adapun Tabel 4.7 hasil uji homogenitas terhadap data tes hasil belajar siswa sebagai berikut.

Tabel 4.7 Output Uji Homogenitas Tes Hasil Belajar Siswa
Test of Homogeneity of Variance

Hasil Belajar	Levene Statistic	Sig
Based on Mean	1,143	,287
Based on Median	,938	,334

Hasil uji homogenitas dengan metode *Levene Test*, diperoleh nilai *Based on Mean* sebesar 1,143 dengan sig. (*p*) sebesar $0,287 > 0,05$ (taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%). Dengan demikian data pretes hasil belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen terdapat

kesamaan varian (homogen). Output uji homogenitas untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 29.

(3) Efektifitas Produk

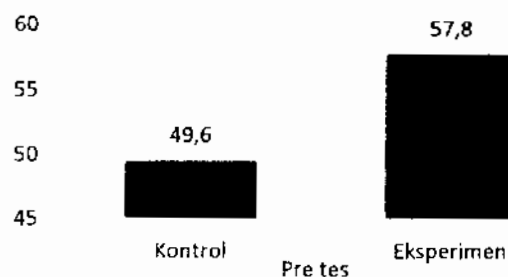
Setelah uji normalitas dan homogenitas memenuhi syarat, selanjutnya dicari efektifitas produk media 3 dimensi berbasis *virtual reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD di Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar.

Uji efektifitas dilakukan untuk mengetahui apakah produk media 3 dimensi berbasis *virtual reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa berpengaruh secara signifikan. Uji statistik yang digunakan adalah uji t jenis *Independent Sample t Test* dengan bantuan program SPSS.

Implementasi pretes dilakukan sebanyak 78 siswa kelas kontrol dan 77 siswa kelas eksperimen. Data hasil implementasi kelas pretes diperoleh peningkatan hasil belajar sebelum menggunakan produk media 3 dimensi berbasis *virtual reality*. Hal ini terlihat dari rata-rata pretes kelompok kontrol diperoleh 49,55. Sedangkan hasil rata-rata pretes kelompok eksperimen diperoleh 57,79. Dengan demikian terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 16,63%.

Perbandingan rata-rata peningkatan hasil belajar pada kelas pretes antara kelompok kontrol dengan kelompok

eksperimen tampak dalam gambar Diagram 4.5 di bawah ini:



Gambar 4.5 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas Pretes

Dari hasil komparasi rata-rata nilai hasil belajar pretes kelompok kontr

ol dan kelompok eksperimen diperoleh kesimpulan bahwa kenaikan kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Untuk mengetahui apakah peningkatan hasil belajar tersebut signifikan atau tidak, maka digunakan dengan uji t. Hasil SPSS uji *Independent*

Samplet t Test dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji t Hasil Belajar Siswa

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation
Eksperimen Pree Test	77	57,79	1,500
Kontrol Pree Test	78	49,55	1,366

Independent Sample Test

Kelompok	Levene's quality of Variance		t-test for Equality of Means		
	F	Sig.	t	df	sig. (2-tailed)
Equal variance assumed	1,143	,287	4,063	153	,000
Equal variance not assumed			4,061	151,484	,000

Berdasarkan output SPSS di atas, dapat dilihat bahwa data memiliki kesamaan (kesetaraan). Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai *Levene* (F) lebih besar dari nilai α . Nilai F diperoleh 1,143 sehingga nilai tersebut lebih besar dari nilai $\alpha=5\%$ ($F=0,287 > \alpha=0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa varian kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sama.

Karena data homogen, maka diarahkan untuk melihat kolom *Equal Variances Assumed*. Terlihat bahwa tidak ada perbedaan pada taraf 5%, nilai Sig (2-tailed). Artinya pada kelas pretes, kelompok eksperimen tidak memiliki perubahan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan demikian, perlakuan yang diberikan sebelum penggunaan media 3 D berbasis *virtual reality* pada kelompok eksperimen belum berhasil. Data hasil uji t lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 30.

b) Hasil Belajar Kelompok Kontrol dan Eksperimen (Pos Tes)

(1) Normalitas Data

Normalitas untuk data hasil belajar siswa dilakukan dengan SPSS, berikut Tabel 4.9 hasil uji normalitas data hasil belajar siswa pada kelas postes:

Tabel 4.9 Output Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Siswa
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Kelompok	Hasil Belajar Eksperimen (Postes)	Hasil Belajar Kontrol (Postes)
N	77	78
Normal Parameters Mean	82,08	52,95
Std.Deviation	10,983	13,153
Kolmogorov-Smirnov Z	1,057	1,130
Sig. (2-tailed)	,214	,156

- a. Test distribution is Normal
- b. Calculated from data

Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorof-Smirnov*, nilai Z kelompok kontrol sebesar 1,130 dan kelompok eksperimen 1,057 dengan nilai probabilitas (Sig.) dari kedua kelompok tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Maka data tes hasil belajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (postes) berdistribusi normal. Output uji normalitas lebih lengkapnya dapat dilihat di Lampiran 33.

(2) Homogenitas Varian

Syarat berikutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas ini dilakukan menggunakan penghitungan SPSS dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis bersifat homogen (memiliki kesamaan) atau tidak. Hasil uji homogenitas terhadap tes hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Output Uji Homogenitas Tes Hasil Belajar Siswa

Hasil Belajar	Levene Statistic	Sig
Based on Mean	3,520	,063
Based on Median	3,038	,083

Hasil uji homogenitas dengan metode *Levene Statistic Test*, didapat nilai *Based on Mean* sebesar 3,520 dengan sig. (*p*) sebesar $0,063 > 0,05$ (taraf signifikansi penelitian yang digunakan adalah 5%). Dengan demikian data postes hasil belajar siswa terdapat kesamaan varian (homogen) antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Output uji homogenitas lebih lengkapnya dapat dilihat Lampiran 34.

2) Minat Siswa

Implementasi produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* terhadap minat siswa dilakukan terhadap 78 siswa kelompok kontrol dan 77 siswa kelompok eksperimen. Untuk mendapatkan gambaran efektivitas produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* terhadap minat siswa dilakukan dengan uji *Independent Sample t Test*. Sebelum dilakukan uji *t*, langkah-langkah yang harus dipenuhi adalah data harus berdistribusi normal dan juga homogen.

a) Normalitas Data

Normalitas data untuk minat siswa dilakukan dengan program SPSS. Adapun hasil uji normalitas data minat siswa

pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Minat Siswa Kelompok Kontrol One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Minat Belajar (Kontrol)
N	78
Normal Parameters Mean	63,64
Std.Deviation	5,212
Kolmogorof-Smirnov Z	1,091
Asymp.Sig.(2-tailed)	,185

- a. Test distribution is Normal
- b. Calculated from data

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Minat Siswa Kelompok Eksperimen One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Minat Belajar (Eksperimen)
N	77
Normal Parameters Mean	85,87
Std.Deviation	4,835
Kolmogorof-Smirnov Z	1,264
Asymp.Sig.(2-tailed)	,082

- a. Test distribution is Normal
- b. Calculated from data

Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorof-Smirnof* di atas nilai Z kelompok kontrol 1,091 dan kelompok eksperimen sebesar 1,264 dengan nilai probabilitas (Sig.) dari kedua kelompok tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Maka data minat siswa pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen berdistribusi normal. Data normalitas minat siswa lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 38.

b) Homogenitas Varian

Setelah data berdistribusi normal, syarat berikutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan dengan

program SPSS yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis bersifat homogen (memiliki kesetaraan) atau tidak. Hasil uji homogenitas terhadap data minat siswa dapat dilihat pada Tabel 4.13 di bawah ini:

Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Minat Siswa
Test of Homogeneity of Variance

Minat Belajar	Levene Statistic	Sig.
Based on Mean	,177	,675
Based on Median	,145	,704

Hasil uji homogenitas dengan metode *Levene Statistic Test*, didapat nilai *Based on Mean* sebesar 0,177 dengan sig. (p) sebesar 0,675 > 0,05 (taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%). Dengan demikian data minat siswa terdapat kesamaan varian (homogen) antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Data hasil uji homogenitas lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 39.

3. Uji Keefektifan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality*

a) Keefektifan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality*

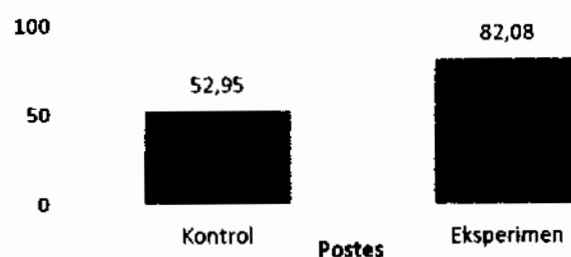
Terhadap Hasil Belajar

Selanjutnya setelah data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, langkah selanjutnya adalah dicari efektivitas produk pengembangan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD di Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar.

Uji efektivitas bertujuan untuk mengetahui apakah produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa berpengaruh secara signifikan. Uji statistik yang digunakan adalah uji t jenis *Independent Sample t Test* dengan bantuan program SPSS.

Implementasi di kelas V SD Negeri di Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar, terhadap 78 siswa sebagai kelompok kontrol dan 77 siswa sebagai kelompok eksperimen. Dari hasil implementasi postes diperoleh peningkatan hasil belajar sebelum menggunakan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Hal ini terlihat dari hasil rata-rata postes kelompok kontrol diperoleh nilai 52,95. Sedangkan hasil rata-rata tes kelompok eksperimen mendapat rata-rata 82,08. Dengan demikian terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 55,01%.

Perbandingan rata-rata peningkatan hasil belajar antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol pada kelas postes tampak pada Diagram 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas Postes

Berdasarkan komparasi nilai prestasi kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol diperoleh kesimpulan bahwa kenaikan

kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Untuk mengetahui apakah peningkatan hasil belajar signifikansi atau tidak, maka dilakukan uji t. Berikut hasil Uji *Independent Sample t Test* dapat dilihat dalam Tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4.14 Hasil Uji t Hasil Belajar Siswa

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation
Eksperimen Pos Test	77	82,08	10,983
Kontrol Pos Test	78	52,95	13,153

Independent Sample Test

Kelompok	Levene's quality of Variance		t-test for Equality of Means		
	F	Sig.	T	df	sig.(2-tailed)
Equal variance assumed	3,520	,063	14,956	153	,000
Equal variance not assumed			14,973	148,915	,000

Berdasarkan output SPSS di atas, terlihat bahwa data memiliki kesamaan (kesetaraan). Hal ini dapat dilihat pada perolehan nilai *Levene* (F) lebih besar dari nilai α . Nilai F diperoleh 3,520 sehingga nilai tersebut lebih besar dari nilai $\alpha=5\%$ ($F=0,063 > \alpha=0,05$). Hal ini menunjukkan kelompok kontrol dan eksperimen memiliki varian sama. Data hasil uji t lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 35.

Karena data homogen, maka pada kolom *Equal Variances Assumed* terlihat bahwa ada perbedaan pada taraf 5%, nilai Sig (2-tailed) lebih kecil dari nilai α ($0,000 < 0,05$). Artinya pada kelas postes kelompok eksperimen memiliki

perubahan yang signifikan dibanding dengan kelompok kontrol. Dengan demikian, perlakuan yang diberikan dengan penggunaan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* pada kelompok eksperimen berhasil.

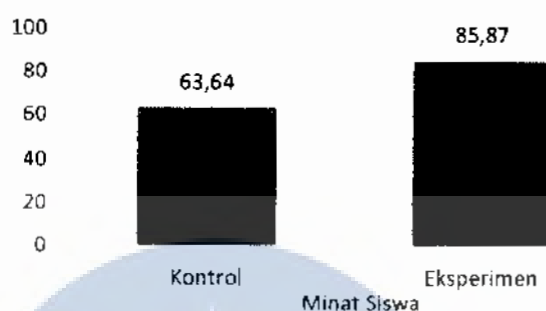
b) Keefektifan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* Terhadap Minat Siswa

Setelah data minat siswa memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, selanjutnya dicari efektivitas produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dalam meningkatkan minat siswa kelas V SD Negeri di Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar.

Uji efektivitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dalam meningkatkan minat siswa berpengaruh secara signifikan. Uji statistik yang digunakan adalah uji t jenis *Independent Sample t Test* dengan bantuan program SPSS.

Dari hasil implementasi Implementasi yang dilakukan terhadap 77 siswa kelompok eksperimen dan 78 kelompok kontrol, diperoleh peningkatan minat siswa sebelum menggunakan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Hal ini terlihat pada hasil rata-rata kelompok kontrol diperoleh 63,64. Sedangkan hasil rata-rata kelompok eksperimen mendapat rata-rata 85,87. Dengan demikian terjadi peningkatan minat siswa sebesar 34,93%.

Perbandingan rata-rata peningkatan minat siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen tampak dalam gambar Diagram 4.7.



Gambar 4.7 Diagram Peningkatan Minat Siswa

Dari komparasi rata-rata nilai minat siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh kesimpulan bahwa kenaikan kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Untuk mengetahui apakah peningkatan minat siswa signifikan atau tidak, maka digunakan uji t. Berikut hasil uji *Independent Sample t Test* dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.15 Hasil Uji t Minat Siswa
Group Statistics

Minat Belajar	N	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	77	85,87	4,835
Kontrol	78	63,64	5,212

Independent Sample Test

Minat Belajar Siswa	Levene's quality of Variance		t-test for Equality of Means		
	F	Sig.	t	df	sig.(2-tailed)
Equal variance assumed	,177	,675	27,518	153	,000
Equal variance not assumed			27,531	152,413	,000

Berdasarkan output di atas, maka dapat dilihat data memiliki kesamaan (kesetaraan). Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai *Levene* (F) lebih besar dari nilai α . Nilai F diperoleh 0,177 sehingga nilai tersebut lebih besar dari nilai $\alpha=5\%$ ($F=0,675 > \alpha=0,05$). Hal ini menunjukkan varian kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sama.

Setelah data kita homogen, maka kita arahkan mata kita membaca kolom *Equal Variances Assumed*. Terlihat bahwa ada perbedaan pada taraf 5% nilai Sig (2-tailed) lebih kecil dari nilai α ($0,675 < 0,05$). Artinya kelompok eksperimen memiliki perubahan yang signifikan dibanding dengan kelompok kontrol. Dengan demikian, perlakuan yang diberikan dengan menggunakan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* pada kelompok eksperimen berhasil. Hasil uji t minat siswa lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 40.

Hasil penelitian di atas diperkuat dengan uji kesetaraan model gain didapat nilai probabilitas (p) lebih kecil dari signifikansi yang digunakan adalah 5 % (0,05). Maka terdapat efek peningkatan yang bermakna rerata nilai hasil belajar antara eksperimen dengan kontrol pada tes pretes. Berikut Tabel 4.16 uji kesetaraan model gain dengan SPSS.

Tabel 4.16 Uji Kesetaraan Model Gain Pretes
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Gain	Equal variances assumed	1,143	,287	4,063	153	,000	8,24093	2,02805	4,23432	12,24753
	Equal variances not assumed			4,061	151,484	,000	8,24093	2,02920	4,23173	12,25012

Begitu juga pada hasil penelitian tes postes, terdapat efek peningkatan yang bermakna rerata nilai hasil belajar antara eksperimen dengan kontrol. Berikut Tabel 4.17 uji kesetaraan model gain dengan SPSS sebagai berikut:

Tabel 4.17 Uji Kesetaraan Model Gain Postes
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Gain	Equal variances assumed	3,520	,063	14,956	153	,006	29,12920	1,94767	25,28140	32,97781
	Equal variances not assumed			14,973	148,915	,006	29,12920	1,94542	25,28302	32,97339

C. Pembahasan

Media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan program *paint 3D* dan *PowerPoint*. Untuk lebih memaksimalkan hasil produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*, maka digunakan *software* lain sebagai pendukung. *Software* pendukung tersebut antara lain *photoshop* dan dilengkapi dengan penggunaan kacamata 3D.

Validasi ahli materi dan validasi ahli media terhadap media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang telah dibuat. Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa materi yang tercantum dalam media sangat

sesuai dengan materi pembelajaran. Sedangkan validasi ahli media menunjukkan bahwa media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dikembangkan dengan *software* Pain 3D dan *software* microsoft Power Point juga sangat layak digunakan.

Selain validasi, juga dilakukan uji coba produk sebanyak 3 kali (uji *one to one*, uji kelompok kecil, uji kelompok besar). Hasil uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dikembangkan meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

Produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* telah diverifikasi oleh ahli materi dan ahli media yang berkompeten dibidangnya dan telah dinyatakan layak untuk digunakan. Hasil uji coba produk baik uji coba satu-satu (*one to one*), uji coba skala kecil, maupun uji coba kelompok besar juga telah dilakukan. Secara keseluruhan dari hasil uji coba, bahwa produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* mampu meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. setelah dilakukan implementasi produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*, ternyata efektif dalam meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. berdasarkan uji t, pengaruh peningkatan minat dan hasil belajar siswa tersebut juga terjadi secara signifikan.

Media diterapkan terhadap siswa lalu dievaluasi keefektifan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Penerapan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual*

reality ini dilakukan pada sekolah eksperimen yang memiliki kualifikasi sekolah tinggi (SDN 01 Papahan), sedang (SDN 03 Papahan), dan rendah (SDN 01 Karangmojo), yang jumlah sampel seluruhnya adalah 77 siswa.

Hasil penerapan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* menunjukkan bahwa penggunaan media yang dikembangkan dengan *software* Paint 3D dan *software microsoft* Power Point meningkatkan minat dan hasil belajar siswa secara signifikan. Dengan demikian tujuan pengembangan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dalam rangka meningkatkan minat dan hasil belajar siswa berhasil dengan baik.

Kaitannya dengan capaian prestasi siswa setelah menggunakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dari rata-rata yang semula 52,95 diperoleh capaian rata-rata baru sebesar 82,08.

1. Kelayakan Produk

Produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* disusun berdasarkan tahap perencanaan. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Prabowo, Wulandari (2018) untuk memperoleh media diorama 3 dimensi yang valid dan efektif maka dilakukan validasi ahli, dan uji keterbacaan yang menunjukkan bahwa media diorama 3 dimensi layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran sains pada materi ekosistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media diorama 3 dimensi efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian Bowen (2018) yang bertujuan menggunakan *virtual reality* dari Google Expeditions dalam pembelajaran materi IPS. Hasil penelitian sama-sama menunjukkan terdapat perbedaan skor signifikan antara siswa yang menggunakan *virtual reality* dengan siswa yang menggunakan pengajaran tradisional tetapi materi pembelajarannya IPS.

Penelitian Agushinta dan Satria (2018) yang bertujuan membuat media pembelajaran 3D sistem ekskresi manusia berbasis *virtual reality* yang dilengkapi dengan penggunaan android. Penelitian ini sama-sama membahas 3D tetapi berbeda dengan penelitian peneliti tanpa menggunakan android.

Penelitian Sulistyowati dan Rachman (2017), yaitu mengembangkan aplikasi teknologi 3D *virtual reality* pada pembelajaran matematika tingkat sekolah dasar. Penelitian ini sama-sama untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan program aplikasi teknologi 3D *virtual reality* untuk digunakan dalam pembelajaran, tetapi materinya berbeda yaitu matematika. Berdasarkan analisis data dan uji validitas diperoleh pencapaian kepuasan terhadap penggunaan aplikasi teknologi 3D *virtual reality* materi matematika sekolah dasar sebesar 93,59%, sehingga aplikasi tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Hal ini terbukti penelitian yang dikembangkan oleh peneliti terdahulu sejalan dengan hasil penelitian pengembangan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* materi yang dilakukan oleh peneliti dan penelitian terdahulu mengenai media 3 dimensi berbasis *virtual reality*

juga sama-sama layak digunakan. Terbukti bahwa hasil dari penelitian pengembangan ini adalah bahwa media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* layak digunakan dalam pembelajaran IPA pada siswa kelas 5 SD di Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar.

2. Keefektifan Produk

Hasil dari uji kompetensi postes di kelompok eksperimen dan dan kelompok kontrol kemudian di uji dengan uji normalitas dengan hasil kelas eksperimen sebesar 1,057 dan kelas kontrol sebesar 1,130 sehingga H_0 diterima, karena $1,057 > 0,05$ dan $1,130 > 0,05$ dan data berdistribusi normal. Kemudian data juga diuji homogenitas dengan hasil belajar postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh sigfikansi $0,063 > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan data homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, dilanjutkan dengan uji *Independent Sample t Test* sebesar $0,063 > 0,05$, dengan kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima dengan maksud terdapat perbedaan antara hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sehingga pembelajaran yang diberi perlakuan dengan menggunakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* menjadikan hasil belajar lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Penelitian Febiharsa dan Djuniadi (2018) bahwa pembelajaran menggunakan media interaktif 3 dimensi dapat membantu guru dalam kegiatan pembelajaran mengenai

pengenalan objek-objek alam semesta secara nyata sehingga siswa menjadi lebih paham selain itu juga dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa. Media interaktif 3 dimensi ini terbukti efektif dalam menyampaikan informasi kepada siswa melalui obyek-obyek secara nyata, dibandingkan menggunakan gambar media 2 dimensi yang mana siswa tidak dapat mengetahui bentuk obyek secara nyata.

Dale (dalam Anitah, 2008) meyakini bahwa semakin konkrit siswa mempelajari bahan pelajaran, maka semakin banyak pengalaman yang siswa dapatkan, sehingga ketika guru dalam menyampaikan pelajaran kepada siswa menggunakan media pembelajaran yang konkret atau pengalaman langsung, maka pesan atau informasi yang diperoleh akan tersampaikan dengan baik. Teori ini sesuai dengan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dikembangkan dalam penelitian, bahwa dengan penggunaan media yang bersifat konkrit dalam pembelajaran akan mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat sehingga tercipta pembelajaran yang menyenangkan dan efektif.

Hasil penelitian Artawan, Sudarma, Suyadnya (2017), bahwa media pembelajaran pengenalan hewan berbasis *virtual reality* yang menggunakan android dapat membantu siswa sekolah dasar dalam mengenal objek hewan secara jelas dan mudah dimengerti.

Penelitian Lin (2017), menunjukkan bahwa media teknologi *virtual reality* 3D mampu mengefektifkan pembelajaran secara signifikan serta mampu membentuk kreativitas dan kepemimpinan anak.

Berdasarkan respon siswa dan hasil belajar siswa media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* terbukti sangat efektif dan mempunyai kelebihan yaitu merupakan media yang inovatif dan kreatif, guru dapat menyampaikan informasi yang serupa atau memvisualisasikan materi dengan konkret yang selama ini sulit diterangkan hanya sekedar dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional, selain itu media ini juga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dihasilkan adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk proses belajar siswa baik bersama guru maupun secara mandiri. Dalam proses pengembangan produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* setiap tahapnya dilakukan evaluasi untuk dapat dijadikan data input pada tahap selanjutnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kondisi awal hasil pembelajaran IPA pada siswa kelas V di Kecamatan Tasikmadu menunjukkan rendahnya minat dan hasil belajar materi proses siklus air. Hal ini disebabkan dalam pelaksanaan pembelajarannya masih menggunakan metode belajar secara klasikal, yaitu dengan ceramah dan demonstrasi di kelas. Pembelajarannya masih sering berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Sebagian guru masih belum memanfaatkan media / sarana yang ada seperti lab komputer, dan sebagian guru lagi masih ada yang belum bisa untuk mengoperasikan IT. Hasil tes pada kondisi awal menunjukkan siswa yang belum mencapai KKM (mendapat nilai 70,00 ke atas) sebanyak 56,22% dari jumlah murid.
2. Diperolehnya prosedur pengembangan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari analisis

(*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Tahap-tahapnya sebagai berikut:

- a. Tahap Analisis: Mengetahui masalah kebutuhan sekolah yaitu kurangnya inovasi penggunaan media pembelajaran.
- b. Tahap Desain: mempelajari masalah dan menemukan alternatif solusi yang akan ditempuh untuk dapat mengatasi masalah pada analisis kebutuhan yang telah diidentifikasi yaitu dengan mendesain media pembelajaran.
- c. Tahap Pengembangan: membuat produk media pembelajaran yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media kemudian produk media di uji cobakan dan dilakukan perbaikan (*revisi*) terhadap produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dikembangkan peneliti berdasarkan hasil konsultasi dari dosen pembimbing dan validator.
- d. Tahap Implementasi: Mengimplementasikan media dengan obyek kelas eksperimen yang dipilih secara random siswa kelas V di sekolah dasar Kecamatan Tasikmadu untuk memperoleh data mengenai respon minat dan hasil belajar siswa.
- e. Tahap Evaluasi: Mengevaluasi perangkat pembelajaran berdasarkan validasi para validator terhadap kevalidan dan respon minat siswa serta hasil penilaian autentik terhadap keefektifan media 3D berbasis *virtual reality*.

Tahap validasi telah memenuhi aspek-aspek pengembangan media pembelajaran yang valid dari aspek penyajian, bahasa, efek media terhadap strategi pembelajarandan tampilan keseluruhan. Hasil penilaian pada aspek materi memperoleh rata-rata 9,5 (sangat baik), dan hasil penilaian pada aspek media memperoleh rata-rata 94,9 (sangat layak).

3. Produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dikembangkan dengan *software* Paint 3D dan *software microsoft* Power Point berupa aplikasi yang dikemas bisa dalam bentuk keping CD ataupun dengan flasdisk. Aplikasi tersebut tinggal langsung dijalankan di komputer tanpa harus melakukan penginstalan. Slide yang ada dalam media pembelajaran antara lain kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi, gambar, animasi, simulasi 3D dan latihan soal.

Produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang telah dibuat dengan *software* Paint 3D dan *software microsoft* Power Point secara efektif mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa dan memberikan pengaruh peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil penghitungan rata-rata antara pretes dan postes pengukuran minat dan hasil belajar yang meningkat. Signifikansi perbedaan peningkatan juga dibuktikan dengan hasil uji t kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol yang nilainya di atas taraf signifikansi penilaian sebesar 65,7%. Peningkatan hasil belajar siswa juga ditunjukkan dari KKM semula yang semula 49,55 diperoleh capaian rata-rata baru sebesar 82,08.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Peran guru agar dapat memproduksi media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* sebagai alternatif pembelajaran di dalam kelas karena media tersebut lebih inovatif dan efektif yang bersifat konkret untuk meningkatkan minat dan hasil belajar.
2. Produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* yang dibuat dengan *software* Paint 3D dan *software* Microsoft Power Point yang efektif dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Untuk itu, perlu diadakan pendidikan dan pelatihan (diklat), kursus, belajar dari teman sejawat atau kegiatan lain yang diselenggarakan oleh pihak sekolah bagi guru-guru terkait penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya komputer.
3. Hasil produk media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality* diharapkan dapat dijadikan *prototype* untuk melakukan pengembangan pembelajaran lebih lanjut. Pengembangan tidak hanya muatan pelajaran IPA saja, melainkan juga dapat muatan pelajaran lainnya selain IPA.
4. Sekolah perlu menyediakan sarana dan prasarana seperti ruang kelas yang berbasis multimedia yang dilengkapi dengan audio video yang dibutuhkan untuk pelaksanaan penggunaan media 3 dimensi (3D) berbasis *virtual reality*.

5. Penelitian ini masih banyak kelemahan diantaranya apabila digunakan dalam kelas yang jumlah siswanya banyak, guru perlu menyediakan kacamata 3 dimensi dalam jumlah yang besar baik membuat kacamata 3D sendiri atau membeli.
6. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis penelitian pengembangan ini, hasil penelitiannya dapat dijadikan bahan referensi lebih lanjut untuk pengembangan penelitian mengenai media pembelajaran dengan pendekatan yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Ade, Koesnandar. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Pustekkom Depdiknas.
- Agushinta, D. R & Satria, A. (2018). *Pembelajaran 3D Sistem Ekskresi Manusia Berbasis Virtual Reality dan Android*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, Volume 5, Nomor 4, September 2018.
- Agustina, I. G. A. T. (2014). *Konsep Dasar IPA*. Yogyakarta: Ombak.
- Ahmadi, A. (2003). *Psikologi Umum*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ahmadi, A., Supriyono. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anitah, Sri. (2008). *Media Pembelajaran*. Surakarta: Panitia Sertifikasi Guru Rayon 13 Surakarta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, S. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Artawan, I. M., Sudarma, M., & I Made A.S. (2017). *Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Virtual Reality Menggunakan Platform Android*. *E-Jurnal Spektrum*, Volume 4, Nomor 2, Desember 2017.
- Bahar, Y. N. (2014). *Aplikasi Teknologi Virtual Reality Bagi Pelestarian Bangunan Arsitektur*. *Jurnal Desain Konstruksi*, Volume 13, Nomor 2, Desember 2014.
- Bowen, M. M. (2018). *Effect of Virtual Reality on Motivation and Achievement of Middle-School Students*. *Artikel ProQuest LCC Ed.D. Dissertation, The University of Memphis, 2018*
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Caesaron Dino. (2013). *Review of Virtual Reality and Virtual Environment and its Applications Particularly in Education*. *Journal of Industrial Engineering & Management System*, Volumen 3, Nomor 1, February 2013.

- Depdiknas. (2003). *Kurikulum dan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Kimia SMP dan MTs*. Jakarta: Puskur-Balitbang, Depdiknas.
- Ekici, F. T. (2015). Using ICT-Supported Narratives in Teaching Science and their Effects on Middle School Students. *Journal of Educational Technology*, Volume 15, Issue 4, October 2015.
- Febiharsa, D., & Djuniadi. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3 Dimensi untuk Pembelajaran Materi Pengenalan Lingkungan Pada Anak Usia Dini di Indonesia. *Journal of SECE (Studies in Early Childhood Education)*, Page 75-84, 2018.
- Hamalik, Oemar. (2007). *Manajemen Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Hamdani. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Iswadi. (2014). *Teori Belajar*. Bogor: In Media.
- Kemendikbud. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2016). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016. Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2016). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016. Tentang Standar Proses Untuk Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2016). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016. Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Koesnandar, Ade. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Pustekkom.
- Lin, M. T. Y. (2017). A Study on the Effect of Virtual Reality 3D Exploratory Education on Student' Creativity and Leadership. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, Volume 13, Nomor 7, 2017.
- Molenda, M. 2003. In Search of The Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement*, 42(5).

- Mudlofir, A., Fatimatur, E. R. (2017). *Desain Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Mulyasa, E. (2004). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Murti, Bhisma. (2016). *Riset Epidemiologi: Prinsip dan Metode*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Nono & Sutarno. (2008). *Kamus Perpustakaan dan Informasi*. Jakarta: Jala.
- Nopitasari, D., & Saefuddin, S. (2017). *Penerapan Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer Melalui Program Cabri 3D Terhadap Kemampuan Spasial dan Kemandirian Belajar*. *Jurnal Teori dan Riset Matematika (TEOREMA)*, Volume 2, Nomor 1, September 2017.
- Ormrod, Jeanne Ellis. (2008). *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Jakarta Erlangga.
- Prabowo, D. M., Wulandari, D. (2018). Development of 3 Dimentional Diorama in The Natural Science Learning Especially Lesson of Ekosistem for Grade V Students. *Jurnal Elementary School Teacher*, Volume 2, Nomor 2/2018.
- Prastowo, Andi. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putrayasa, I. M., Syahrudin., dan Margunayasa, I. G. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Volume 2, Nomor 1/2014.
- Rohyatin. (2016). *Peningkatan Hasil Belajar IPA Dengan Menggunakan Media Visual Gambar Pada Siswa Kelas VI SD Negeri Bumi Agung Kalianda*. Bandar Lampung: Tesis Program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan, Universitas Lampung.
- Sadiman, A.S., Rahardjo, R. & Haryono, A. (2011). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sardiman. (2001). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sari, N. L. K.Y., Pudjawan, K., dan Suarjana, I. M. (2016). Penerapan Model CRH Berbantuan Media Visual 3D Untuk meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Materi IPA Siswa Kelas V SD. *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Volume 4, Nomor 1/2016.

- Sears, D. O., Et all. (1992). *Psikologi Sosial*. Jakarta: Erlangga.
- Slameto. (2003). *Belajar dan faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. (2010). *Belajar dan faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Smaldino, S.E, Russel, J.D, & Heinich, R. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning (9th edition)*. Upper Saddle River, New Jersey, Ohio, Columbus: Merril Prentice Hall PEARSON.
- Suardi, Moh. (2016). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT Indeks.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Sukmadinata. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: Yayasan Kesuma Karya.
- Sulistyorini, S. (2014). Pengembangan Model Pembelajaran Sains Berbasis ICT (Information And Communivation Technology). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Volume 31, Nomor 2, Tahun 2014.
- Sulistyowati. (2017). Pemanfaatan Teknologi 3D Virtual Reality Pada Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah NERO*, Volume 3, Nomor 1, Tahun 2017.
- Supardan, Dadang. (2007). *Pengantar Ilmu Sosial (Sebuah Kajian Pendekatan Sturktural)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Supriatno, B. & Saragih, S. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software Cabri 3D Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika dan Kemandirian Belajar Siswa MTs Negeri Tanah Jawa Kabupaten Simalungun. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, Volume 14, Nomor 1, April 2017.

- Supriyadi. (2009). *IPA Dasar*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- _____. (2018). *Pendidikan IPA SD*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suryani, N., Achmad Setiawan. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryani, N., Leo, A. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Susanto, T. (2011). *Pendidikan Sains*. Yogyakarta: UNY.
- Suyono & Hariyanto. (2004). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- _____. (2017). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Uno, H. B., & Nurdin. (2011). *Belajar Dengan Pendekatan PAIKEM*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winkel, W. S. (2004). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Zheng, L. Z. G. Z. (2011). *The Virtual Campus Scene Based on VRML. Intenational Conference on Multimedia Technology IEEE: Conference Publications*.

Lampiran 1

**SILABUS TEMATIK SEMESTER II
TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

Satuan Pendidikan : SD N 01 Suruh
Kelas/Semester : V.B / II
Tema 8 : Lingkungan Sahabat Kita
Suhtema 1 : Manusia dan Lingkungan

Kompetensi Inti :

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangga, dan negara.
3. Memahami pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat dasar dengan cara mengamati, menanya, dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.
4. Menunjukkan keterampilan berfikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif. Dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis dan kritis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan tindakan yang mencerminkan perilaku anak sesuai dengan tahap perkembangannya.

Mata Pelajaran dan Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
IPA 3.8 Menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siklus air dan dampaknya ➤ Siklus air 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan kegunaan air bagi makhluk hidup 	I. Teknik Penilaian a. Penilaian Sikap: Lembar Observasi b. Penilaian pengetahuan: Tes	18 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku guru • Buku Siswa • Gambar 3 D Proses sklus

<p>kelangsungan makhluk hidup</p> <p>4.8 Membuat karya tentang skema siklus air berdasarkan informasi dari berbagai sumber</p>	<p>➤ Dampak siklus air pada peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan tahap-tahap dalam siklus air seperti evaporasi, kondensasi, dan presipitasi • Mendiskusikan dampaknya siklus air bagi peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup. 	<p>c. Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja</p> <p>Rubrik Penilaian mempresesrtasikan proses siklus air (KD 3.8 dan 4.8)</p>		<p>air pendek, sedang dan Panjang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teks proses siklus air.
<p>IFS</p> <p>3.3 Menganalisis peran ekonomi dalam upaya menyejahterakan kehidupan masyarakat di bidang sosial dan budaya untuk memperkuat kesatuan dan persatuan bangsa Indonesia serta hubungannya dengan karakteristik ruang</p> <p>4.3 Menyajikan hasil analisis tentang peran ekonomi dalam upaya menyejahterakan kehidupan masyarakat di bidang sosial dan budaya untuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ekonomi untuk meningkatkan kesejahteraan bangsa Indonesia dalam bidang: <ul style="list-style-type: none"> • pertanian • peternakan • perkebunan dan kehutanan • perikanan • pertambangan • perindustrian 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati gambar/foto/teks bacaan tentang kegiatan ekonomi • Mengidentifikasi jenis-jenis kegiatan ekonomi beserta contohnya • Memahami penyajian berbagai bentuk data terkait kegiatan ekonomi (tabel, diagram garis, grafik batang, gambar 	<p>1. Teknik Penilaian</p> <p>a. Penilaian Sikap: Lembar Observasi</p> <p>b. Penilaian pengetahuan: Tes</p> <p>c. Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja</p> <p>Rubrik Penilaian Mempraktikkan Gerak sikap tubuh (duduk, membaca, berdiri, jalan), dan bergerak secara lentur serta seimbang (KD 3.2 dan 4.2)</p>	<p>18 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku guru • Buku Siswa • Materi • Kegiatan ekonomi • Tabel kegiatan ekonomi

<p>memperkuat kesatuan dan persatuan bangsa</p>					
<p>PPKn 1.3 Mensyukuri keragaman social masyarakat sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa dalam konteks Bhineka Tunggal Ika 2.3 Bersikap toleran dalam keragaman sosial budaya masyarakat dalam konteks Bhineka Tunggal Ika 3.3 Menelaah keragaman sosial budaya masyarakat 4.3 Menyelenggarakan kegiatan yang mendukung keragaman sosial budaya masyarakat.</p>	<p>☛ Keberagaman Sosial Budaya Masyarakat</p>	<p>☛ Menyimak bacaan tentang keberagaman sosial budaya masyarakat</p>	<p>1. Teknik Penilaian a. Penilaian Sikap: Lembar Observasi b. Penilaian pengetahuan: Tes c. Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja Rubrik Penilaian Mempraktikkan Gerak sikap tubuh (duduk, membaca, berdiri, jalan), dan bergerak seacara lentur serta seimbang (KD 3.2 dan 4.2)</p>	<p>30 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku guru • Buku Siswa • Materi • Gambar perilaku yang sesuai dan tidak sesuai dengan nilai-nilai Pancasila
<p>S3dP 3.2 Memahami tangga nada 4.2 Menyanyikan lagu-lagu dalam berbagai tangga nada dengan iringan musik</p>	<p>☛ Gambar ilustrasi (komik, karikatur, kartun) ☛ Pembuatan gambar ilustrasi ☛ Lagu-lagu dalam berbagai tangga nada</p>	<p>☛ Menyanyikan berbagai lagu daerah & lagu perjuangan bertangga nada mayor & minor ☛ Menuliskan lagu bertangga nada mayor dan minor</p>	<p>1. Teknik Penilaian a. Penilaian Sikap: Lembar Observasi b. Penilaian pengetahuan: Tes c. Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja Rubrik Penilaian Mempraktikkan menyanyikan lagu bertangga nada mayor dan minor (KD 3.2 dan 4.2)</p>	<p>24 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku guru • Buku Siswa • Contoh gambar cerita • peralatan menggambar

	☞ Pola lantai tari kreasi daerah				
Bahasa Indonesia 3.8 Menguraikan urutan peristiwa atau tindakan yang terdapat pada teks nonfiksi 4.8 Menyajikan kembali peristiwa atau tindakan dengan memperhatikan latar cerita yang terdapat pada teks fiksi	☞ Teks nonfiksi	☞ Mengamati gambar urutan proses pembuatan makanan yang diacak ☞ Mengurutkan urutan gambar pembuatan makanan dengan tepat	1. Teknik Penilaian a. Penilaian Sikap: Lembar Observasi b. Penilaian pengetahuan: Tes c. Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja Rubrik Penilaian Mempraktikkan Gerak sikap tubuh (duduk, membaca, berdiri, jalan), dan bergerak secara lentur serta seimbang (KI 3.3 dan 4.3)	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku guru • Buku Siswa • Materi • Teks bacaan

Mengetahui
Kepala SD N 01 Suruh

Jarno, S.Pd
NIP. 19600424 198304 1 002

Tasikmadu, 3 Januari 2019

Guru Kelas V.B

Ressi Kartika Dewi, S.Pd
NIP. 19810523 200801 2 025

SBdP

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Memahami tangga nada	3.2.1 Memainkan alat musik sederhana untuk mengiringi lagu bertangga nada mayor dan minor
4.2 Menyanyikan lagu-lagu dalam berbagai tangga nada dengan iringan musik	4.2.1 Mempraktikkan gerak melangkahkkan kaki ke berbagai arah dan mengayun ke berbagai arah mengikuti ketukan/tepu tangan

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui Kegiatan mengamati dan berdiskusi, siswa mampu menyebutkan peristiwa-peristiwa. (BI)
2. Melalui kegiatan mengamati, siswa mampu membuat peta konsep dengan benar. (BI)
3. Melalui kegiatan pengamatan, siswa mampu mengidentifikasi kegunaan air bagi manusia, hewan, dan tumbuhan dengan baik.
4. Melalui kegiatan pengamatan dan diskusi, siswa mampu menjelaskan arti proses siklus air. (IPA)
5. Melalui kegiatan pengamatan, siswa mampu menjelaskan terjadinya siklus air dengan baik. (IPA)
6. Melalui kegiatan menggali informasi dari sumber bacaan, serata pengamatan siswa dapat membuat hagan sederhana untuk menjelaskan siklus air. (IPA)
7. Melalui pengamatan dan diskusi, siswa mampu menjelaskan pengaruh siklus air terhadap makhluk hidup, serta cara menghemat air dengan benar. (IPA)
8. Melalui pengamatan, siswa dapat menceritakan kembali proses siklus air dengan benar. (IPA)

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Teks Penjelasan menjelaskan terjadinya siklus air
 - ↳ Kegunaan air antara lain:
 - Manusia : untuk makan dan minum, mandi, mencuci, bahan makanan, sarana pembangkit listrik, sarana olah raga, sarana transportasi, untuk perikanan, pariwisata, dll
 - hewan : minum, tempat hidup, membersihkan diri, memproduksi susu, berlindung, dan senjata.
 - tumbuhan: tempat tumbuhan hidup, pelarut zat hara, bahan fotosintesis.
 - ↳ Siklus air yaitu perubahan yang terjadi pada air secara berulang dalam satu pola tertentu yang terjadi di alam.

- ↓ Siklus air adalah sirkulasi air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi, dan transpirasi.
- ↓ Air di permukaan bumi (sungai, danau, dan laut) menguap – uap berkumpul di udara – membentuk awan – terjadi pengembunan – titik-titik air – jatuh ke bumi sebagai hujan – mengalir ke danau, sungai, laut atau menyerap ke dalam tanah – terjadi proses penguapan kembali.
- ↓ Siklus air ada 3 jenis:
 - a. Siklus pendek
 - b. Siklus sedang
 - c. Siklus panjang
- ↓ Kegiatan manusia dalam mempengaruhi siklus air, antara lain:
 - Penebangan pohon di hutan secara berlebihan yang mengakibatkan hutan menjadi gundul, pembakaran hutan, pembangunan jalan menggunakan aspal atau beton, membiarkan lahan kosong tidak ditanami dengan tumbuhan, menggunakan air secara berlebihan untuk kegiatan sehari-hari, dan mengubah daerah resapan air menjadi bangunan-bangunan lain
- ↓ Penghematan air dapat dilakukan dengan cara: menggunakan air seperlunya dan tidak berlebihan, menutup kran air setelah digunakan, tidak membuang-buang air, batasi penggunaannya hanya untuk hal yang penting saja seperti minum, mandi, mencuci, memanfaatkan penggunaan air bekas cucian beras untuk menyirami tanaman, mendukung Gerakan menanam pohon (reboisasi), membuat tandon air hujan, membuat sumur resapan, tidak membuang sampah di sungai.

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik.

Metode Pembelajaran : Eksplorasi, simulasi, percobaan, diskusi, tanya jawab, penugasan, dan ceramah.

F. MEDIA/ALAT, BAHAN, DAN SUMBER BELAJAR

Media/Alat : 1. Teks bacaan.
 2. Beragam benda di kelas dan lingkungan sekitar.
 3. LCD (slide 3D berbasis *virtual reality*)
 4. Kacamata 3D

Bahan : -

Sumber Belajar : 1. *Buku Guru dan Buku Siswa Kelas V, Tema 8: Lingkungan Sahabat Kita. Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 (Revisi 2017). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.*

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
----------	-----------	---------------

Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelas dibuka dengan salam, menanyakan kabar, dan mengecek kehadiran siswa. 2. Kelas dilanjutkan dengan doa dipimpin oleh salah seorang siswa. 3. Siswa difasilitasi untuk bertanya jawab pentingnya mengawali setiap kegiatan dengan doa. Selain berdoa, guru dapat memberikan penguatan tentang sikap syukur. 4. Siswa diajak menyanyikan Lagu “Tik-Tik Bunyi Hujan” guna memberikan penguatan tentang pentingnya menanamkan sikap untuk selalu menjaga kelestarian alam khususnya air. 5. Siswa diminta memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 6. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang tujuan, manfaat, dan aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan. 7. Siswa menyimak penjelasan guru tentang pentingnya sikap <i>syukur, disiplin dan peduli lingkungan</i> yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. 8. Pembiasaan membaca. Siswa dan guru mendiskusikan perkembangan kegiatan literasi yang telah dilakukan. 	15 menit
Kegiatan inti	<p>PERTEMUAN I</p> <p>Kegiatan Pembuka</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang terdapat pada halaman 1 buku siswa. 2. Dengan bimbingan guru, siswa mengidentifikasi berbagai kondisi lingkungan, pada gambar Guru mengaitkan kegiatan ini dengan judul tema <i>Lingkungan Sahabat Kita</i> serta judul subtema <i>Manusia dan Lingkungan</i>. 3. Guru memberikan beberapa pertanyaan untuk menstimulus ketertarikan siswa tentang topik <i>Manusia dan Lingkungan</i>. Pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> 1) Fakta-fakta apa yang ditunjukkan gambar-gambar tersebut? Jawaban: Gambar atas menunjukkan lingkungan yang indah berupa areal persawahan yang subur. Gambar bawah menunjukkan anak-anak usia SD sedang menanam bibit tanaman. 2) Apakah lingkungan berguna bagi manusia? Mengapa? Jawaban: Lingkungan berguna bagi manusia, karena lingkungan menyediakan semua kebutuhan hidup manusia. 3) Keuntungan apa yang diperoleh manusia jika menjaga lingkungan? 	180 menit

Jawaban: Jika manusia menjaga lingkungan, semua kebutuhan hidup manusia dapat tercukupi.

- 4) Apa akibatnya jika manusia tidak menjaga lingkungan?

Jawaban: Jika manusia tidak menjaga lingkungan, lingkungan menjadi rusak dan tidak memberikan manfaat bahkan dapat

menimbulkan kerugian dan bencana bagi manusia.

- 5) Bagaimana kondisi lingkungan di sekitarmu?

Jawaban: Siswa diminta menceritakan sesuai kondisi lingkungannya

4. Siswa membaca pengantar mengenai air sebagai salah satu unsur penting dalam lingkungan. Air sangat diperlukan bagi kehidupan di bumi.

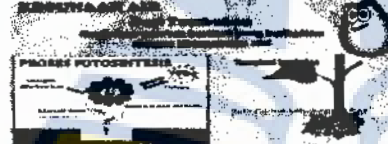
5. Siswa diajak bertanya jawab mengenai kegunaan air. Kegunaan air bagi tumbuhan, antara lain:



Kegunaan air bagi hewan, antara lain:



Kegunaan air bagi tumbuhan, antara lain:



Ayo Membaca

6. Siswa membaca teks berjudul "Demi Air"

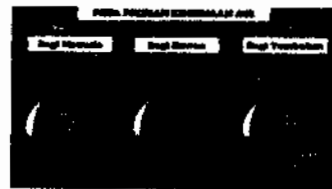
7. Siswa menuliskan peristiwa-peristiwa yang terdapat pada teks dalam bentuk peta pikiran. Kemudian, secara bergantian siswa menunjukkan peta pikiran yang telah dibuatnya.

8. Berikut alternatif jawaban untuk pola pikiran yang telah dilengkapi.

Ayo Berdiskusi

Guru mengondisikan siswa untuk melakukan kegiatan diskusi, dengan membuat kelompok-kelompok terdiri atas 4 – 5 siswa. Setiap kelompok menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apa fungsi air bagi manusia?
2. Apa fungsi air bagi hewan?
3. Apa fungsi air bagi tumbuhan?



- Siswa menyajikan hasil diskusinya dalam bentuk peta pikiran. Selanjutnya siswa menyajikan hasil diskusi kelompok kepada kelompok lain. Hasil diskusi semua kelompok dapat digunakan sebagai bahan diskusi kelas.

PERTEMUAN II

Ayo Membaca

Pada kegiatan Ayo Membaca:

- Siswa mengamati teks lagu “Air Terjun”.
- Siswa membaca teks “Siklus Air” dengan cermat. Teknik membaca dapat menggunakan teknik membaca senyap atau membaca keras bergantian.
- Siswa diajak bertanya jawab mengenai isi bacaan.
- Siswa menceritakan mengenai siklus air dari bacaan.


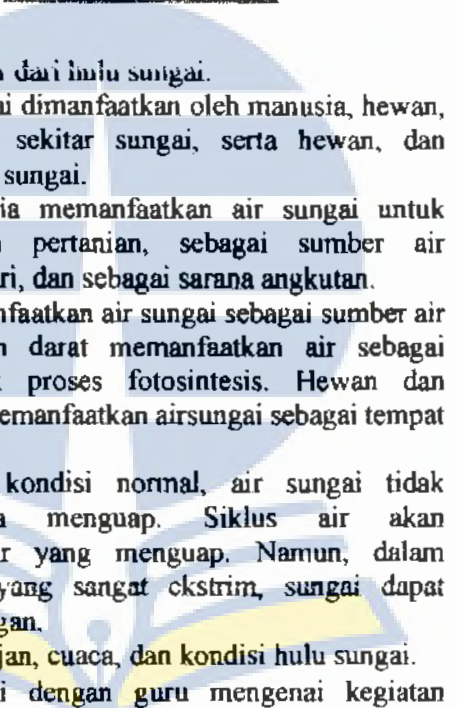

Ayo Mengamati

- Siswa membentuk kelompok terdiri atas 4-5 siswa tiap kelompok.
- Tiap kelompok mengamati gambar siklus air yang ditampilkan guru melalui slide 3 dimensi Siklus air jenis siklus pendek, sedang dan Panjang lalu menuliskan proses-proses yang terlihat pada gambar tersebut.
- Perwakilan dari setiap kelompok maju ke depan kelas untuk menceritakan gambar siklus air dan proses-proses yang terlihat pada gambar.
- Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan siswa dalam menganalisis dan menceritakan bagan siklus air.



Ayo Mencoba

- Dengan kelompoknya, siswa menggambar bagan sederhana untuk menjelaskan siklus air. Siswa diminta membuat bagan yang benar dan menarik.
- Selanjutnya, setiap kelompok mempresentasikan bagan yang dibuatnya. Kelompok lain menanggapi dan memberi masukan atas bagan yang dipresentasikan.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini bertujuan untuk agar siswa dapat menganalisis siklus air <p>PERTEMUAN III <i>Ayo Mengamati dan Ayo Berdiskusi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam kelompok terdiri atas 5-6 orang tiap kelompok. • Dalam kelompok, siswa mendiskusikan jawaban pertanyaan-pertanyaan dan tugas berikut. <ol style="list-style-type: none"> 1. Jawaban: Air sungai berasal dari air hujan dan air yang mengalir dari hulu sungai. 2. Jawaban: Air sungai dimanfaatkan oleh manusia, hewan, dan tumbuhan di sekitar sungai, serta hewan, dan tumbuhan di dalam sungai. 3. Jawaban: Manusia memanfaatkan air sungai untuk mengairi tanaman pertanian, sebagai sumber air keperluan sehari-hari, dan sebagai sarana angkutan. Hewan darat memanfaatkan air sungai sebagai sumber air minum. Tumbuhan darat memanfaatkan air sebagai sumber air untuk proses fotosintesis. Hewan dan tumbuhan sungai memanfaatkan air sungai sebagai tempat hidup. 4. Jawaban: Dalam kondisi normal, air sungai tidak berkurang karena menguap. Siklus air akan mengembalikan air yang menguap. Namun, dalam kondisi kemarau yang sangat ekstrim, sungai dapat mengalami kekeringan. 5. Jawaban: Curah hujan, cuaca, dan kondisi hulu sungai. <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dengan guru mengenai kegiatan manusia dalam mempengaruhi siklus air dan cara menghemat air.   	
<p>Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung: <ul style="list-style-type: none"> • Apa saja yang telah dipelajari dari kegiatan hari ini? • Apa yang akan dilakukan untuk menghargai perbedaan di sekitar? 2. Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada hari ini. 3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. Termasuk menyampaikan kegiatan bersama orang tua yaitu: 	<p>15 menit</p>

	<p><i>meminta orang tua untuk menceritakan pengalamannya mengenai penggunaan air di rumah untuk kebutuhan sehari-hari.</i></p> <p>4. Siswa menyimak cerita motivasi tentang pentingnya sikap <i>syukur, disiplin, dan peduli lingkungan.</i></p> <p>5. Siswa melakukan operasi semut untuk menjaga kebersihan kelas.</p> <p>6. Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa.</p>	
--	---	--

H. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Mencatat hal-hal menonjol (positif atau negatif) yang ditunjukkan siswa dalam sikap *Syukur, disiplin dan peduli.*

Jurnal Penilaian Sikap

No.	Tanggal	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Tindak Lanjut
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

b. Penilaian Pengetahuan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Bahasa Indonesia	KD Bahasa Indonesia 3.8 dan 4.8	Tes tertulis	Soal PG
IPA	KD Ilmu Pengetahuan Alam 3.8 dan 4.8	Tes tertulis	Soal PG
SBDP	KD Seni Budaya dan Prakarya 3.2 dan 4.2		

c. Unjuk Kerja

Membuat Kesimpulan dari Bacaan

Bentuk Penilaian : Tertulis

Instrumen Penilaian : Daftar Periksa

KD BI 3.3 dan 4.3

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Bahasa Indonesia	KD Bahasa Indonesia 3.8 dan 4.8	Diskusi dan unjuk hasil	Rubrik penilaian pada BG halaman 18
IPA	KD Ilmu Pengetahuan Alam 3.8 dan 4.8	Unjuk kerja dan hasil	Rubrik penilaian pada BG halaman 18

SBDP	KD Seni Budaya dan Prakarya 3.2 dan 4.2	Rubrik penilaian pada BG halaman 17
------	--	---

d. Remedial

Siswa yang belum terampil dalam menemukan gagasan pokok dan gagasan pendukung dapat diberikan contoh-contoh tambahan teks sebagai latihan tambahan. Siswa dapat dibantu oleh siswa lain yang telah sangat terampil dalam menemukan gagasan pokok dan gagasan pendukung.

e. Pengayaan

Apabila memiliki waktu, siswa dapat memainkan ansambel bunyi mereka kepada kelas lain.

Refleksi Guru

Karanganyar,

Mengetahui
Kepala SDN 01 Suruh

Guru Kelas V.B

JARNO, S.Pd

NIP. 196004242 198304 1 002

RESSI KARTIKA DEWI, S.Pd

NIP. 19810523 200801 2 025

Lampiran 3

OUTPUT ANALIS DAN VALIDITAS BUTIR SOAL HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS V SD

1. Uji Validitas Blermal

No	Hasil Belajar IPA																									JML
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19
2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
3	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21
4	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	19
5	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
6	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19
7	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	8
8	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	14
9	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	21
10	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21
11	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	16
12	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	20
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
14	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	13
15	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
16	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
17	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	14
18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	23
20	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	16
JML	16	4	6	16	11	19	15	14	19	16	16	18	11	16	17	19	19	15	16	18	12	13	14	17	18	
M _o	19.75	18.50	18.67	19.81	18.82	19.32	19.67	20.50	19.32	20.00	19.94	19.67	20.45	20.00	19.59	19.32	19.32	18.80	19.86	18.78	19.75	20.23	20.36	19.71	19.87	
M _i	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	
$\gamma_{per} = \frac{M_p - M_i}{S_i} \sqrt{p}$	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	4.153	
$\gamma_{phi} = \frac{M_p - M_i}{S_i} \sqrt{pq}$	0.241	-0.080	-0.020	0.256	0.016	0.136	0.221	0.421	0.136	0.301	0.266	0.221	0.410	0.301	0.202	0.136	0.136	0.012	0.271	0.007	0.241	0.367	0.387	0.230	0.221	
p	1.333	0.436	0.562	1.333	0.866	1.760	1.225	1.128	1.760	1.333	1.333	1.604	0.866	1.333	1.458	1.760	1.760	1.225	1.333	1.604	0.961	1.041	1.128	1.458	1.604	
q	0.321	-0.026	-0.011	0.341	0.015	0.242	0.270	0.475	0.242	0.401	0.381	0.354	0.384	0.401	0.294	0.242	0.242	0.015	0.361	0.011	0.231	0.371	0.437	0.335	0.354	
p	0.64	0.16	0.24	0.84	0.44	0.76	0.60	0.56	0.76	0.64	0.64	0.72	0.44	0.64	0.68	0.76	0.76	0.60	0.64	0.72	0.48	0.52	0.56	0.68	0.72	
q	0.36	0.84	0.76	0.36	0.56	0.24	0.40	0.44	0.24	0.36	0.36	0.28	0.56	0.36	0.32	0.24	0.24	0.40	0.36	0.28	0.52	0.48	0.44	0.32	0.28	
Intung	7.796	-0.604	-0.259	8.346	0.335	5.747	6.458	12.427	5.747	-0.076	9.484	8.703	8.983	10.076	7.080	5.747	5.747	0.339	8.908	0.247	5.469	9.191	11.160	8.191	8.703	
Krabel	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	1.725	
Keterangan	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 4

Reliabilitas Butir Soal

2. Uji Reliabilitas KR-20																										
k		25																								
k-1		24																								
pq		0.23	0.1344	0.1824	0.2304	0.2464	0.1824	0.2400	0.1824	0.2464	0.1824	0.2304	0.2304	0.2304	0.2016	0.2464	0.2304	0.2176	0.1824	0.2400	0.2304	0.2400	0.2496	0.2464	0.2176	0.2016
Σpq		5.434																								
S		4.153																								
S ²		17.25																								
KR-20		$\frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\Sigma pq - p^2}{S^2} \right)$																								
		1.042																								
		0.315																								
		0.685																								
KR-20		0.714																								

Lampiran 5

KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD

Mata Pelajaran : IPA

Pokok Bahasan : Proses Siklus Air

Kelas/ Smt : V/ II

No	Indikator	No Item	Jumlah Item	Bentuk Instrumen
1.	Rasa Tertarik	1,2,3,4,5,6	6	<i>Cheklis</i>
2.	Perasaan Senang	7,8,9,10	4	<i>Cheklis</i>
3.	Perhatian	11,12,13,14	4	<i>Cheklis</i>
4.	Partisipasi	15,16,17,18,19	5	<i>Cheklis</i>
5.	Keinginan/Kesadaran	20,21,22,23	4	<i>Cheklis</i>
Jumlah			23	

Lampiran 6

**ANGKET UNTUK MENGUKUR MINAT BELAJAR SISWA
PADA MEDIA 3 DIMENSI (3D)
BERBASIS VIRTUAL REALITY UNTUK PEMBELAJARAN IPA MATERI
PROSES SIKLUS AIR KELAS V SD**

Nama Siswa :

Kelas / No :

Asal Sekolah :

Petunjuk Pengisian:

1. Mohon untuk mengisi identitas pada tempat yang disediakan
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari siswa sebagai pengguna media pembelajaran yang sedang dikembangkan pada mata pelajaran IPA dengan materi Proses Siklus Air.
3. Mohon diberikan penilaian terhadap media yang dikembangkan dengan mencantumkan tanda ($\sqrt{\quad}$) berdasarkan pedoman penilaian yang disediakan.
4. Pendapat, saran, penilaian dan kritik darimu sebagai siswa akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas produk ini.
5. Atas bantuan dan kesediaanmu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Pedoman Penilaian:

Penilaian atas media ini berdasarkan kriteria kelayakan yang diterjemahkan ke dalam simbol angka sebagai berikut:

- SS = Sangat Setuju (bobot 4)
S = Setuju (bobot 3)
KS = Kurang Setuju (bobot 2)
TS = Tidak Setuju (bobot 1)

LEMBAR VALIDASI MINAT BELAJAR UNTUK SISWA

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		TS	KS	S	SS
	Rasa Tertarik				
1.	Saya masuk kelas tepat waktu, sebelum guru datang.				
2.k	Saya menyiapkan buku dan peralatan pembelajaran sebelum pembelajaran dimulai.				
3.	Saya memiliki catatan lengkap tentang pembelajaran IPA.				
4.	Saya memiliki buku pendamping pembelajaran IPA.				
5.	Saya tidak pernah meninggalkan pembelajaran di kelas.				

6.	Pembelajaran IPA sangat menarik.				
Perasaan Senang					
7.	Saya bersemangat saat pembelajaran di kelas.				
8.	Pembelajaran IPA sangat menyenangkan.				
9.	Saya belajar IPA tanpa paksaan.				
10.	Saya mengulang kembali apa yang telah saya pelajari di sekolah setelah sampai di rumah.				
Perhatian					
11.	Saya mendengarkan guru saat pembelajaran berlangsung.				
12.	Saya mencatat isi pembelajaran dengan rajin.				
13.	Saya memperhatikan pembelajaran yang sedang berlangsung (tidak mengantuk dan berbicara dengan teman saat pembelajaran berlangsung)				
14.	Saya berkonsentrasi terhadap pembelajaran yang sedang berlangsung (tidak mengganggu aktivitas di luar kelas)				
Partisipasi					
15.	Apabila saya kurang memahami materi, saya bertanya pada guru yang mengajar.				
16.	Saya berpartisipasi dalam menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.				
17.	Saya berani mengungkapkan pendapat di dalam kelas.				
18.	Saya memberikan respon terhadap pembelajaran di dalam kelas (tersenyum atau tertawa mendengar hal yang lucu, mengganggu saat paham akan materi yang diajarkan).				
19.	Ketika harus melakukan praktik, saya melakukannya sesuai dengan konsep-konsep yang telah diajarkan.				
Keinginan/Kesadaran					
20.	Saya memiliki keingintahuan yang besar terhadap pembelajaran IPA.				
21.	Ketika ketinggalan pembelajaran, saya akan langsung bertanya pada teman.				
22.	Saya sadar bahwa pembelajaran IPA sangat penting untuk kehidupan sehari-hari.				
23.	Saya mengerjakan tugas/PR dengan baik dan tepat waktu				

Karanganyar,, 2019

Siswa

(.....)

Lampiran 7

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Minat Belajar Siswa

DATA UJI TRYOUT

No	Minat Belajar																							JML
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	4	4	4	4	2	3	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	1	3	4	3	3	3	79
2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	1	3	4	3	3	3	76
3	4	2	2	2	2	3	4	2	3	4	2	3	1	2	2	3	4	1	4	3	4	3	2	62
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	91
5	4	4	4	4	2	4	4	2	2	4	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	4	3	77
6	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	85
7	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4	4	4	2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	2	79
8	4	4	2	4	2	4	4	2	2	3	2	4	2	3	2	3	4	1	4	4	3	4	2	69
9	4	4	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	1	3	4	4	3	1	79
10	4	4	4	4	2	4	4	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4	2	4	4	4	1	75
11	4	4	4	4	2	3	3	4	2	4	4	4	3	2	4	3	4	2	4	4	4	2	3	77
12	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	86
13	4	4	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	1	1	2	3	4	1	2	2	4	2	1	55
14	2	4	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	4	4	4	1	4	4	2	2	2	60
15	4	3	4	1	1	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	1	2	4	3	3	2	60
16	2	4	2	4	1	3	3	2	3	3	2	4	3	3	2	2	3	1	3	4	1	2	1	58
17	4	4	4	3	2	2	4	2	4	3	2	3	2	2	2	4	4	1	4	4	4	2	2	68
18	3	3	3	4	2	3	4	2	2	3	4	3	2	3	4	3	3	1	2	3	3	3	2	65
19	3	2	3	4	1	2	4	2	2	3	2	3	2	1	3	3	3	1	2	3	3	2	2	56
20	3	4	4	3	1	2	4	2	3	4	1	4	1	4	4	3	3	2	2	4	2	2	2	64
	0.557	0.487	0.513	0.505	0.816	0.726	0.499	0.705	0.459	0.563	0.589	0.514	0.589	0.624	0.602	0.635	0.503	0.649	0.486	0.482	0.514	0.707	0.699	
	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	



Correlations

		Minat Belajar
MB1	Pearson Correlation	,557(*)
	Sig. (2-tailed)	,011
	N	20
MB2	Pearson Correlation	,487(*)
	Sig. (2-tailed)	,030
	N	20
MB3	Pearson Correlation	,513(*)
	Sig. (2-tailed)	,021
	N	20
MB4	Pearson Correlation	,505(*)
	Sig. (2-tailed)	,023
	N	20
MB5	Pearson Correlation	,816(**)
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	20
MB6	Pearson Correlation	,726(**)
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	20
MB7	Pearson Correlation	,499(*)
	Sig. (2-tailed)	,025
	N	20
MB8	Pearson Correlation	,705(**)
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	20
MB9	Pearson Correlation	,459(*)
	Sig. (2-tailed)	,042
	N	20
MB10	Pearson Correlation	,563(**)
	Sig. (2-tailed)	,010
	N	20
MB11	Pearson Correlation	,589(**)
	Sig. (2-tailed)	,006
	N	20
MB12	Pearson Correlation	,514(*)
	Sig. (2-tailed)	,020
	N	20
MB13	Pearson Correlation	,589(**)
	Sig. (2-tailed)	,006
	N	20
MB14	Pearson Correlation	,624(**)
	Sig. (2-tailed)	,003
	N	20
MB15	Pearson Correlation	,602(**)
	Sig. (2-tailed)	,005

	N	20
MB16	Pearson Correlation	,835(**)
	Sig. (2-tailed)	,003
	N	20
MB17	Pearson Correlation	,503(*)
	Sig. (2-tailed)	,024
	N	20
MB18	Pearson Correlation	,649(**)
	Sig. (2-tailed)	,002
	N	20
MB19	Pearson Correlation	,486(*)
	Sig. (2-tailed)	,030
	N	20
MB20	Pearson Correlation	,482(*)
	Sig. (2-tailed)	,031
	N	20
MB21	Pearson Correlation	,514(*)
	Sig. (2-tailed)	,021
	N	20
MB22	Pearson Correlation	,707(**)
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	20
MB23	Pearson Correlation	,699(**)
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	20
Minat Belajar	Pearson Correlation	1
	N	20

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Reliability**Scale: ALL VARIABLES****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	20	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	20	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,910	23

Item Statistics

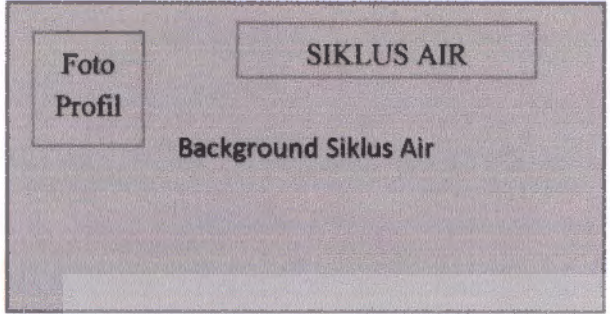
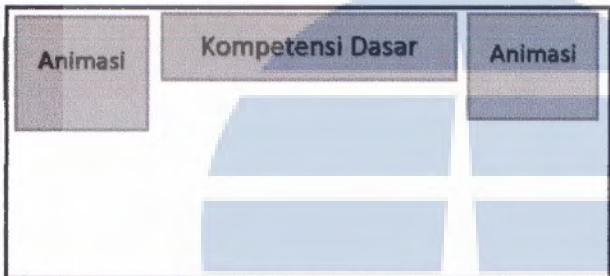
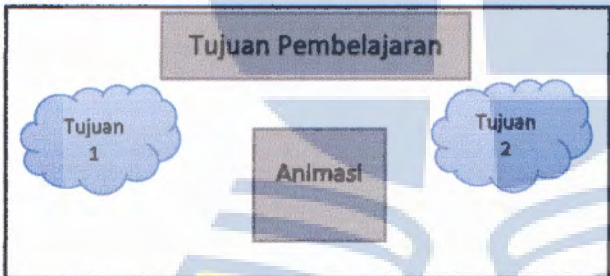
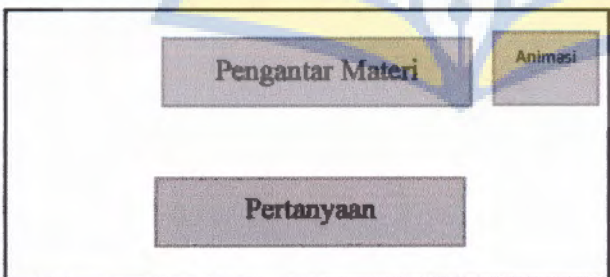

	Mean	Std. Deviation	N
MB1	3,65	,671	20
MB2	3,70	,657	20
MB3	3,35	,875	20
MB4	3,45	,887	20
MB5	2,15	,875	20
MB6	3,10	,788	20
MB7	3,75	,444	20
MB8	2,60	,940	20
MB9	2,80	,834	20
MB10	3,45	,605	20
MB11	2,85	1,040	20
MB12	3,45	,605	20
MB13	2,35	,745	20
MB14	2,80	1,005	20
MB15	3,35	,875	20
MB16	3,40	,598	20
MB17	3,70	,470	20
MB18	1,70	1,081	20
MB19	3,15	,875	20
MB20	3,70	,571	20
MB21	3,30	,865	20
MB22	3,00	,858	20
MB23	2,30	,979	20

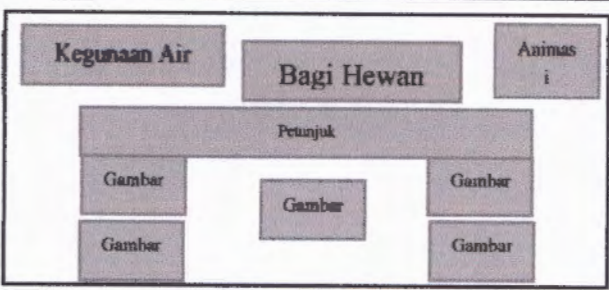
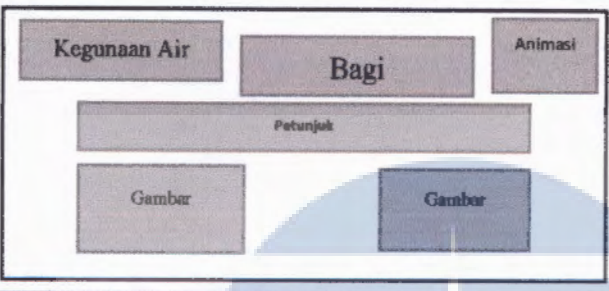
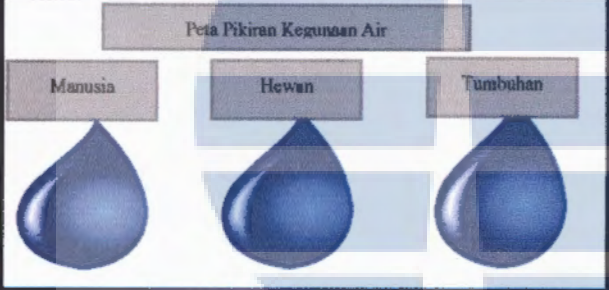
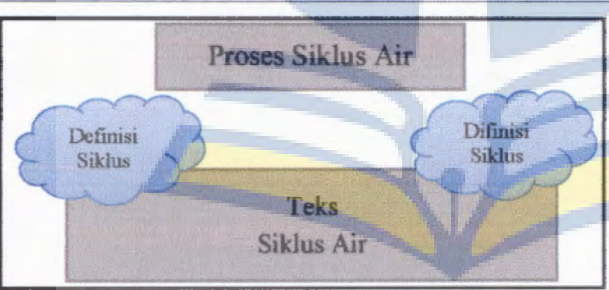

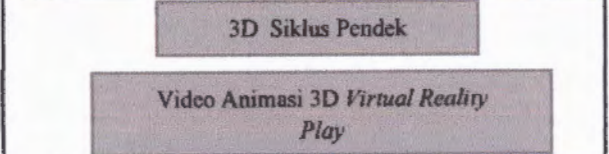
Scale Statistics

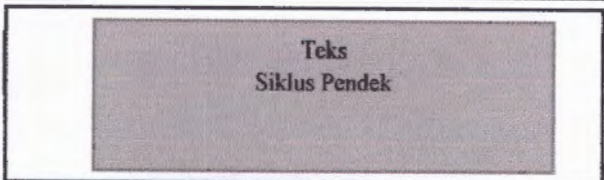
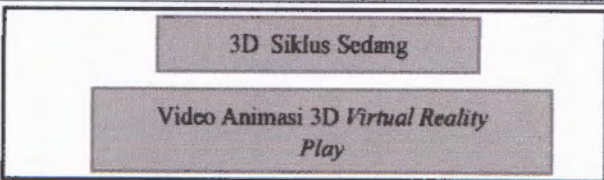
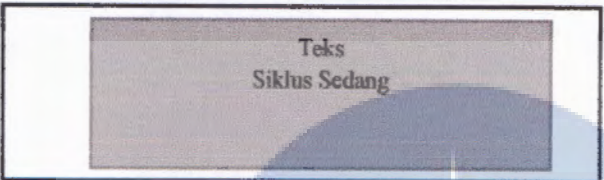
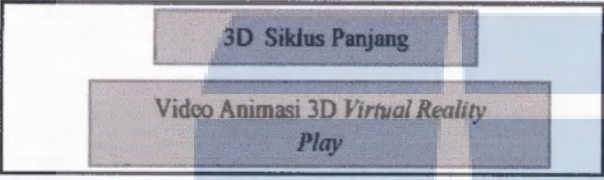
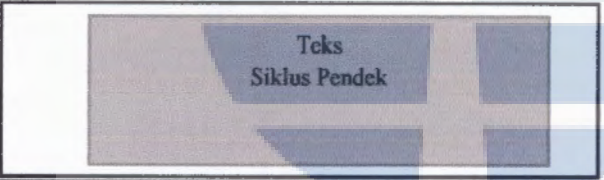
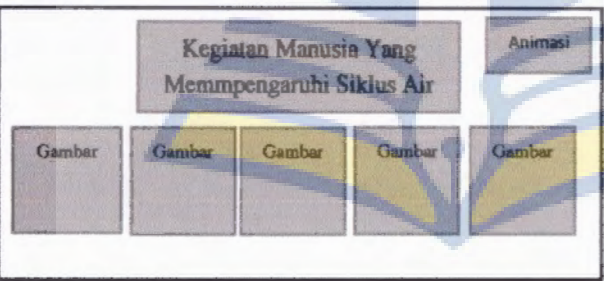
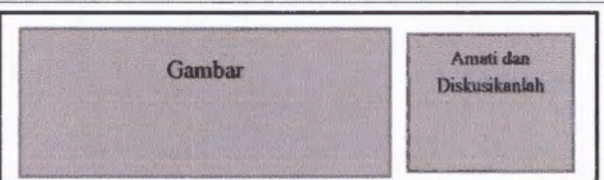

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
71,05	115,629	10,753	23

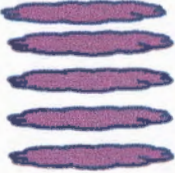
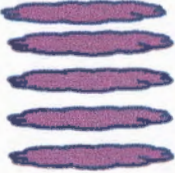
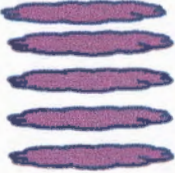
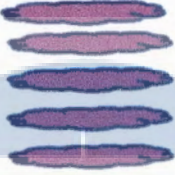
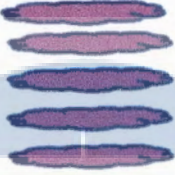
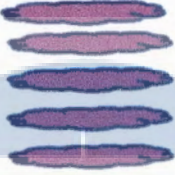
Lampiran 8

Story Board Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality*

No.	Rancangan	Keterangan
1.		Halaman Depan
2.		Kompetensi Dasar
3.		Tujuan Pembelajaran
4.		Pengantar Materi
5.		Materi tentang Kegunaan Air Bagi Manusia (Kegiatan diskusi dan tanya jawab)

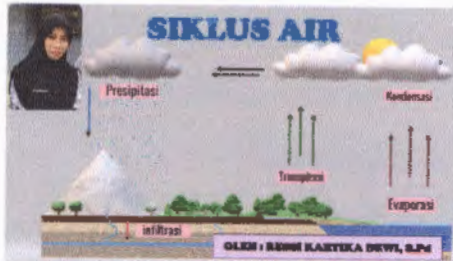
6.		<p>Materi tentang Kegunaan Air Bagi Hewan</p> <p>(Kegiatan diskusi dan tanya jawab)</p>
7.		<p>Materi tentang Kegunaan Air Bagi Tumbuhan</p> <p>(Kegiatan diskusi dan tanya jawab)</p>
8.		<p>Halaman Latihan Soal Membuat peta pikiran</p>
9.		<p>Materi Proses Siklus Air</p>
10.		<p>Materi Komponen siklus air.</p>
11.		<p>Video animasi 3D Siklus Pendek Virtual Reality</p>

12.		Teks Proses Siklus Pendek
13.		Video animasi 3D Siklus Sedang Virtual Reality
14.		Teks Proses Siklus Sedang
15.		Video animasi 3D Siklus Sedang Virtual Reality
16.		Teks Proses Siklus Panjang
17.		Kegiatan Manusia yang mempengaruhi Siklus Air
18.		Kegiatan mengamati gambar dan mendiskusikannya melalui pertanyaan-pertanyaan.
19.		Kegiatan Penghematan Air

20.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jodohkan</th> <th>Gambar</th> <th>Gambar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pertanyaan</td> <td rowspan="5">  </td> <td rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>2. Pertanyaan</td> </tr> <tr> <td>3. Pertanyaan</td> </tr> <tr> <td>4. Pertanyaan</td> </tr> <tr> <td>5. Pertanyaan</td> </tr> </tbody> </table>	Jodohkan	Gambar	Gambar	1. Pertanyaan			2. Pertanyaan	3. Pertanyaan	4. Pertanyaan	5. Pertanyaan	Kegiatan Latihan Soal Dengan Cara Menjodohkan
Jodohkan	Gambar	Gambar										
1. Pertanyaan												
2. Pertanyaan												
3. Pertanyaan												
4. Pertanyaan												
5. Pertanyaan												
21.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jodohkan</th> <th>Gambar</th> <th>Gambar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6. Pertanyaan</td> <td rowspan="5">  </td> <td rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>7. Pertanyaan</td> </tr> <tr> <td>8. Pertanyaan</td> </tr> <tr> <td>9. Pertanyaan</td> </tr> <tr> <td>10. Pertanyaan</td> </tr> </tbody> </table>	Jodohkan	Gambar	Gambar	6. Pertanyaan			7. Pertanyaan	8. Pertanyaan	9. Pertanyaan	10. Pertanyaan	Kunci Jawaban Latihan Soal Menjodohkan
Jodohkan	Gambar	Gambar										
6. Pertanyaan												
7. Pertanyaan												
8. Pertanyaan												
9. Pertanyaan												
10. Pertanyaan												
22.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> Ceritakan Proses Siklus Air </td> </tr> </tbody> </table>	Ceritakan Proses Siklus Air	Kegiatan siswa menceritakan kembali proses siklus air									
Ceritakan Proses Siklus Air												
23.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Pendek </td> </tr> </tbody> </table>	Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Pendek	Video Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Pendek									
Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Pendek												
24.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Sedang </td> </tr> </tbody> </table>	Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Sedang	Video Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Sedang									
Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Sedang												
25.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Panjang </td> </tr> </tbody> </table>	Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Panjang	Video Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Panjang									
Simulasi 3D Proses Siklus Air Jenis Panjang												
26.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> Penutup Terimakasih </td> </tr> </tbody> </table>	Penutup Terimakasih	Penutup									
Penutup Terimakasih												

Lampiran 9

Tampilan Media 3 Dimensi Berbasis *Virtual Reality*



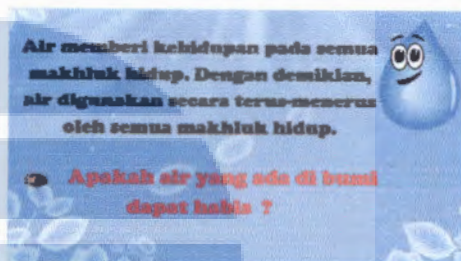
Slide 1



Slide 2



Slide 3



Slide 4



Slide 5



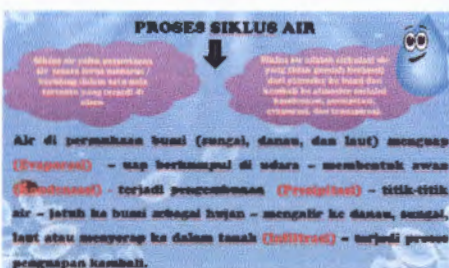
Slide 6



Slide 7



Slide 8



Slide 9



Slide 10



Slide 11

JENIS SIKLUS AIR:

1. Siklus Pendek

Pada siklus ini air laut menguap ke atmosfer kemudian pada ketinggian tertentu mengalami proses kondensasi yang mengubah uap air menjadi awan. Pada titik jenuh, awan yang mengandung uap air berubah menjadi titik-titik air atau presipitasi yang jatuh ke laut dan terjadi secara berulang-ulang.

Slide 12

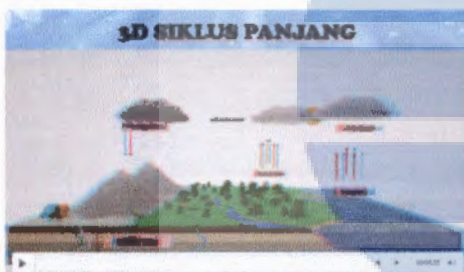


Slide 13

2. Siklus Sedang

Air laut menguap dan dibawa oleh angin menuju daratan. Kemudian pada ketinggian tertentu mengalami proses kondensasi yang mengubah uap air menjadi awan. Pada titik jenuh awan yang mengandung uap air berubah menjadi titik-titik air jatuh sebagai hujan di daratan kemudian air jatuh ke permukaan tanah. Setelah itu air kembali ke laut melalui sungai-sungai atau menguap melalui tumbuhan dan penguapan darat.

Slide 14



Slide 15

3. Siklus Panjang

Air laut menguap dan mengalami proses kondensasi lalu berubah menjadi awan, awan dibawa oleh angin menuju tempat daratan yang lebih tinggi. Di daratan awan bergabung dengan uap air yang berasal dari danau, sungai, dan dari hasil transpirasi tumbuhan dan uap air dari tubuh manusia darat lainnya. Karena dipengaruhi oleh ketinggian suatu tempat, maka uap terakumulasi dalam udara dingin. Udara dingin mengubah uap air menjadi es sehingga terjadilah lapisan es / es di permukaan tinggi. Banyak es menumpuk di puncak gunung karena gaya gravitasi membuat es tetap di tempat lebih rendah yang disebut dengan gletser, kemudian mencair dan mengalir melalui sungai-sungai kembali ke laut.

Slide 16

KEGIATAN MANUSIA YANG MEMPENGARUHI SIKLUS AIR

Udara air dapat terganggu dengan adanya kegiatan manusia.

- Pembuangan limbah ke sungai
- Penggunaan / penggunaan lahan
- Penggunaan air berlebihan / boros
- Pembakaran hutan
- Membakar sampah yang tidak ditangani

→ mengubah daerah resapan air menjadi bangunan perumahan lain

Slide 17

Amati dan Diskusikan!

1. Dimana air sungai berasal?
2. Siapa saja yang memanfaatkan air sungai?
3. Untuk apa air sungai dimanfaatkan?
4. Apakah perediaan air dapat berkurang?
5. Faktor apa yang mempengaruhi perediaan air?

Slide 18

PENGHEMATAN AIR DAPAT DELAKUKAN DENGAN CARA:

- Menggunakan air seperlunya dan tidak berlebihan
- Membuat sumbu (waterless) pada toilet
- Membuat sumbu perantara
- Tidak membuang sampah di sungai
- Membuat saluran air limbah rumah tangga untuk dimanfaatkan sebagai air minum, mandi, mencuci
- Membuat saluran air hujan
- Membuat sumbu perantara
- Membuat saluran air hujan

Slide 19

Judul: ...

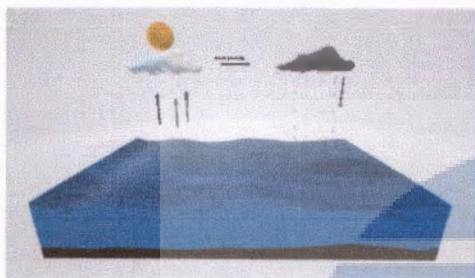
1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

- Evaporasi
- Transpirasi
- Kondensasi
- Infiltrasi
- Presipitasi

Slide 20

Slide 21

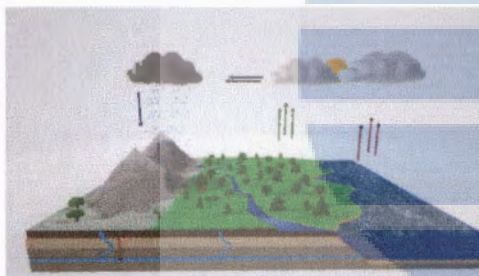
Slide 22



Slide 23



Slide 24



Slide 25

Slide 26



Slide 27

Lampiran 10

Data Ahli Materi dan Ahli Media

Ahli Materi

(1) Nama : Endang Sri Wuryani, S.Pd, M.Pd
 NIP : 19670808 199103 2008
 Tempat, Tanggal Lahir : Karanganyar, 8 Agustus 1967
 Keahlian : Tematik
 Jabatan : Koordinator Pengawas
 Instansi : UPT PUD NFI dan SD Kecamatan Tasikmadu

(2) Nama : Indriyati Rahayu, S.Pd, M.Pd
 NIP : 19630515 198703 2008
 Tempat, Tanggal Lahir : Karanganyar, 15 Mei 1963
 Keahlian : Guru Kelas
 Jabatan : Guru Senior
 Instansi : SDN 01 Suruh, Kecamatan Tasikmadu

Ahli Media

(1) Nama : Dr. Triana Rejekiningsih, SH., KN., M.Pd
 NIP : 19570705 200501 2 001
 Tempat, Tanggal Lahir : Surakarta, 5 Juli 1975
 Keahlian : Teknologi Pendidikan
 Jabatan : Kaprodi S2 Teknologi Pendidikan
 Instansi : Universitas Sebelas Maret (UNS)

(2) Nama : Harjito, S.Pd, M.Pd
 NIP : 19720623 200501 1 001
 Tempat, Tanggal Lahir : Semarang, 23 Juni 1972
 Keahlian : Media Pembelajaran, Kimia Fisika
 Jabatan : Doses Jurusan Kimia FMIPA
 Instansi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)

Lampiran 11

KISI-KISI ANGKET UNTUK AHLI MATERI

Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan : Proses Siklus Air
 Kelas/ Smt : V/ II

No	Aspek	Indikator	No Item	Jumlah Item
1.	Pembelajaran	a. Kejelasan rumusan KD	1	1
		b. Kesesuaian KD dengan tujuan pembelajaran	2	1
		c. Kesesuaian materi dengan KD dan tujuan pembelajaran	3	1
		d. Kejelasan petunjuk belajar dan mengerjakan latihan	4	1
		e. Sistematika penyajian materi	5	1
2.	Pembelajaran	a. Kesesuaian urutan penyajian materi	6	1
		b. Kesesuaian materi dengan kompetensi	7	1
		c. Kejelasan konsep materi	8	1
		d. Kedalaman materi	9	1
		e. Kemudahan materi untuk dipahami	10	1
		f. Kesesuaian gambar, dan contoh dengan materi	11	1
		g. Kecukupan contoh, latihan dan evaluasi	12	1
3.	Bahasa	a. Kebakuan bahasa yang digunakan	13	1
		b. Konsistensi penggunaan istilah	14	1
		c. Kelengkapan kata/kalimat dan informasi	15	1
		d. Keefektifan bahasa yang digunakan	16	1

Lampiran 12

**INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI MEDIA 3 DIMENSI (3D)
BERBASIS *VIRTUAL REALITY***

Nama :

Jabatan :

Instansi :

Petunjuk Pengisian:

1. Mohon untuk mengisi identitas pada tempat yang disediakan
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang media pembelajaran yang sedang dikembangkan pada mata pelajaran IPA dengan materi Proses Siklus Air.
3. Mohon diberikan penilaian terhadap materi yang dikembangkan dengan mencantumkan tanda (√) berdasarkan pedoman penilaian yang disediakan.
4. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas produk ini.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Pedoman Penilaian:

Penilaian atas media ini berdasarkan kriteria kelayakan yang diterjemahkan ke dalam simbol angka sebagai berikut:

Sangat Baik = 4
 Baik = 3
 Cukup Baik = 2
 Kurang Baik = 1

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

No	Indikator	Deskripsi	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
Pembelajaran						
1.	Kejelasan rumusan KD	Rumusan KD sudah spesuai dengan silabus.				
2.	Kesesuaian KD dengan tujuan pembelajaran	KD yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.				

3.	Kesesuaian materi dengan KD dan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan sesuai dengan KD dan tujuan pembelajaran.				
4.	Kejelasan petunjuk belajar dan mengerjakan latihan.	Petunjuk belajar dan mengerjakan latihan disajikan dengan jelas.				
5.	Sistematika penyajian materi	Sistematika penyajian materi rapi.				
Isi						
6.	Kesesuaian urutan penyajian materi.	Materi disajikan dengan runtut dan jelas.				
7.	Kesesuaian materi dengan kompetensi	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi pada silabus mata pelajaran IPA.				
8.	Kejelasan konsep materi	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran jelas.				
9.	Kedalaman materi	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran lengkap.				
10.	Kemudahan materi untuk dipahami.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran mudah dipahami siswa.				
11.	Kesesuaian gambar, dan contoh dengan materi.	Penyajian gambar dan contoh sesuai dengan materi materi.				
12.	Kecukupan contoh, latihan dan evaluasi.	Contoh, latihan dan evaluasi yang disajikan lengkap.				
Bahasa						
13.	Kebakuan bahasa yang digunakan.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik & benar.				
14.	Konsistensi penggunaan istilah.	Penggunaan istilah memiliki konsistensi.				
15.	Kelengkapan kata/kalimat & informasi.	Kata/kalimat dan informasi dalam penyampaian materi lengkap.				
16.	Keefektifan bahasa yang digunakan.	Artikulasi Bahasa yang digunakan efektif, jelas dan dapat dipahami.				
rumus konversi = $\frac{\text{Total skor}}{64} \times 100$						

Catatan saran untuk revisi media pembelajaran:

.....
.....
.....
.....
.....

Saran tambahan:

Dengan ini, dinyatakan bahwa media 3 Dimensi (3D) berbasis virtual reality ini **layak/tidak layak**)* untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

)* Coret yang tidak perlu

Karanganyar,, 2019

Validator

(.....)



Lampiran 13

KISI-KISI ANGKET UNTUK AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan : Proses Siklus Air
 Kelas/ Smt : V/ II

No	Aspek	Indikator	Jmlh Item
A.	Kebahasaan	1. Kejelasan petunjuk penggunaan. 2. Kesesuaian Bahasa dengan tingkat berpikir siswa. 3. Kesesuaian Bahasa dengan tingkat pengembangan sosial emosional siswa. 4. Kemampuan mendorong rasa ingin tahu. 5. Kesantunan penggunaan Bahasa. 6. Ketepatan dialog/teks dengan cerita/materi.	6
B.	Penyajian	1. Keruntutan penyajian materi. 2. Dukungan cara penyajian media terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran. 3. Penyajian materi.	3
C.	Efek Media terhadap Strategi Pembelajaran	1. Kemudahan penggunaan. 2. Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa. 3. Kemampuan media untuk meningkatkan minat siswa. 4. Kemampuan media menambah pengetahuan. 5. Kemampuan media untuk pembelajaran lain. 6. Kemampuan media memvisualisasikan materi dengan jelas. 7. Kemampuan media memperluas wawasan siswa.	7
D.	Tampilan Menyeluruh	1. Kemenarikan tampilan awal. 2. Keteraturan desain media. 3. Pemilihan jenis dan ukuran huruf mendukung media menjadi lebih menarik. 4. Kesesuaian video dengan materi. 5. Kemudahan untuk membaca teks/tulisan. 6. Pemilihan warna. 7. Kesesuaian cerita, gambar, dan materi. 8. Mudah dioperasikan dan dapat dijalankan dalam <i>software</i> dan <i>hardware</i> .	8

Lampiran 14

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA
MEDIA 3 DIMENSI (3D) BERBASIS VIRTUAL REALITY

Nama :

Jabatan :

Instansi :

Petunjuk Pengisian:

1. Mohon untuk mengisi identitas pada tempat yang disediakan
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media tentang kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan.
3. Mohon diberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan dengan mencantumkan tanda (√) berdasarkan pedoman penilaian yang disediakan.
4. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas produk.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Pedoman Penilaian:

Penilaian atas media ini berdasarkan kriteria kelayakan yang diterjemahkan ke dalam simbol angka sebagai berikut:

Sangat baik = 5
Baik = 4
Cukup = 3
Buruk = 2
Sangat buruk = 1

LEMBAR VALIDASI PRODUK UNTUK AHLI MEDIA

A. Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan

No	Indikator	Deskripsi	Skor Penilaian				
			5	4	3	2	1
1.	Kejelasan petunjuk penggunaan.	Petunjuk penggunaan produk disampaikan dengan jelas.					
2.	Kesesuaian Bahasa dengan tingkat berpikir siswa.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa.					
3.	Kesesuaian Bahasa dengan tingkat	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat					

	pengembangan sosial emosional siswa.	pengembangan sosial emosional siswa.					
4.	Kemampuan mendorong rasa ingin tahu.	Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari materi					
5.	Kesantunan penggunaan Bahasa.	Penggunaan Bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan.					
6.	Ketepatan dialog/teks dengan cerita/materi	Dialog dan penulisan teks telah sesuai dengan cerita dan materi.					

B. Penilaian Kelayakan Aspek Penyajian

No	Indikator	Deskripsi	Skor Penilaian				
			5	4	3	2	1
1.	Keruntutan penyajian materi.	Penyajian materi dilakukan secara runtut/sistematis.					
2.	Dukungan cara penyajian media terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran	Penyajian media mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran.					
3.	Penyajian materi.	Penyajian gambar materi menarik dan proporsional.					

C. Penilaian Aspek Efek Media terhadap Strategi Pembelajaran

No	Indikator	Deskripsi	Skor Penilaian				
			5	4	3	2	1
1.	Kemudahan penggunaan.	Media ini mudah untuk digunakan dalam pembelajaran baik itu di dalam kelas maupun di luar kelas.					

2.	Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa.	Media mendukung siswa untuk belajar pelajaran IPA materi Proses Siklus Air					
3.	Kemampuan media untuk meningkatkan minat siswa.	Media menambah minat siswa untuk mempelajari IPA					
4.	Kemampuan media menambah pengetahuan.	Media meningkatkan pengetahuan siswa.					
5.	Kemampuan media untuk pembelajaran lain.	Media pembelajaran dapat dikembangkan untuk pembelajaran lain.					
6.	Kemampuan media memvisualisasikan materi dengan jelas.	Media yang berisi animasi 3D mampu memvisualisasikan materi dengan jelas					
7.	Kemampuan media memperluas wawasan siswa	Media mampu memperluas wawasan dalam pelajaran IPA dan kehidupan sehari-hari.					

D. Penilaian Kelayakan Tampilan Menyeluruh

No	Indikator	Deskripsi	Skor Penilaian				
			5	4	3	2	1
1.	Kemenarikan tampilan awal.	Desain gambar pada tampilan awal memberi kesan positif sehingga mampu menarik minat siswa pembaca.					
2.	Keteraturan desain media.	Desain media telah teratur dan konsisten.					
3.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf mendukung media menjadi lebih menarik.	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih sudah tepat dan menjadikan media menjadi lebih menarik.					
4.	Kesesuaian video dengan materi.	Ketepatan media video 3D yang digunakan dalam mendukung materi.					

5.	Kemudahan untuk membaca teks/tulisan	Teks/tulisan mudah dibaca.					
6.	Pemilihan warna	Warna yang dipilih dan perpaduannya telah sesuai dan menarik.					
7.	Kesesuaian cerita, gambar dan materi.	Adanya kesesuaian dari penyajian gambar, alur cerita, dan materi.					
8.	Operasional.	Mudah dioperasikan dan dapat dijalankan dalam <i>software dan hardware</i> .					

Sumber: Nunuk S, dan Achmad Setiawan.2018. Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya. Bandung: PT. Rosdakarya.

Catatan saran untuk revisi media pembelajaran:

.....

.....

.....

.....

.....

Saran tambahan:

Dengan ini, dinyatakan bahwa media 3 Dimensi (3D) berbasis virtual reality ini **layak/tidak layak*** untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

)* Coret yang tidak perlu

Karanganyar,, 2019

Validator media

(.....)

Lampiran 15

Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Ahli Materi Ke-	
			1	2
1.	Pembelajaran	a. Kejelasan rumusan KD	4	4
		b. Kesesuaian KD dengan tujuan pembelajaran	4	4
		c. Kesesuaian materi dengan KD dan tujuan pembelajaran	4	4
		d. Kejelasan petunjuk belajar dan mengerjakan latihan	4	4
		e. Sistematika penyajian materi	4	4
2.	Pembelajaran	a. Kesesuaian urutan penyajian materi	3	3
		b. Kesesuaian materi dengan kompetensi	4	4
		c. Kejelasan konsep materi	4	4
		d. Kedalaman materi	4	4
		e. Kemudahan materi untuk dipahami	3	4
		f. Kesesuaian gambar, dan contoh dengan materi	4	4
		g. Kecukupan contoh, latihan dan evaluasi	4	3
3.	Bahasa	a. Kebakuan bahasa yang digunakan	4	4
		b. Konsistensi penggunaan istilah	4	4
		c. Kelengkapan kata/kalimat dan informasi	4	3
		d. Keefektifan bahasa yang digunakan	4	4
Jumlah			62	61

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor total yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

$$= \frac{\text{Skor total yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Kategori: Sangat Layak

Kriteri :

Persentase	Kategori	Kriteria
90 % – 100 %	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
75 % – 89 %	Baik	Tidak Perlu Revisi
65 % – 74 %	Cukup	Direvisi
55 % – 64 %	Buruk	Direvisi
0 % – 54 %	Sangat Buruk	Direvisi

Lampiran 16

HASIL PENILAIAN AHLI MEDIA

No	Aspek	Indikator	Ahli Media Ke-	
			1	2
A.	Kebahasaan	1. Kejelasan petunjuk penggunaan.	5	5
		2. Kesesuaian Bahasa dengan tingkat berpikir siswa.	4	5
		3. Kesesuaian Bahasa dengan tingkat pengembangan sosial emosional siswa.	4	4
		4. Kemampuan mendorong rasa ingin tahu.	5	5
		5. Kesantunan penggunaan Bahasa.	5	5
		6. Ketepatan dialog/teks dengan cerita/materi.	5	5
B.	Penyajian	1. Keruntutan penyajian materi.	5	5
		2. Dukungan cara penyajian media terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran.	5	5
		3. Penyajian materi.	5	5
C.	Efek Media terhadap Strategi Pembelajaran	1. Kemudahan penggunaan.	5	4
		2. Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa.	5	5
		3. Kemampuan media untuk meningkatkan minat siswa.	5	5
		4. Kemampuan media menambah pengetahuan.	5	5
		5. Kemampuan media untuk pembelajaran lain.	5	4
		6. Kemampuan media memvisualisasikan materi dengan jelas.	5	5
		7. Kemampuan media memperluas wawasan siswa.	5	5
D.	Tampilan Menyeluruh	1. Kemenarikan tampilan awal.	4	5
		2. Keteraturan desain media.	5	5
		3. Pemilihan jenis dan ukuran huruf mendukung media menjadi lebih menarik.	5	5
		4. Kesesuaian video dengan materi.	5	5
		5. Kemudahan untuk membaca teks/tulisan.	5	5
		6. Pemilihan warna.	5	5
		7. Kesesuaian cerita, gambar, dan materi.	5	5
		8. Mudah dioperasikan dan dapat dijalankan dalam software dan hardware.	4	5
Jumlah			116	112

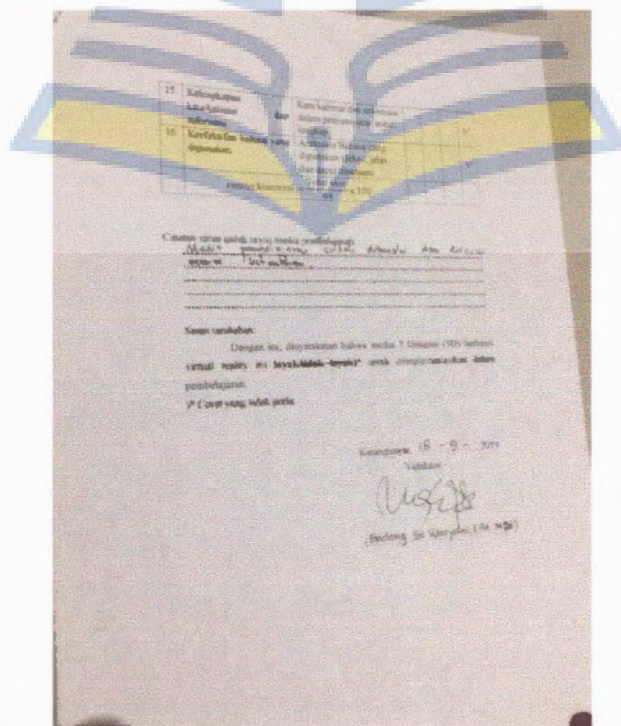
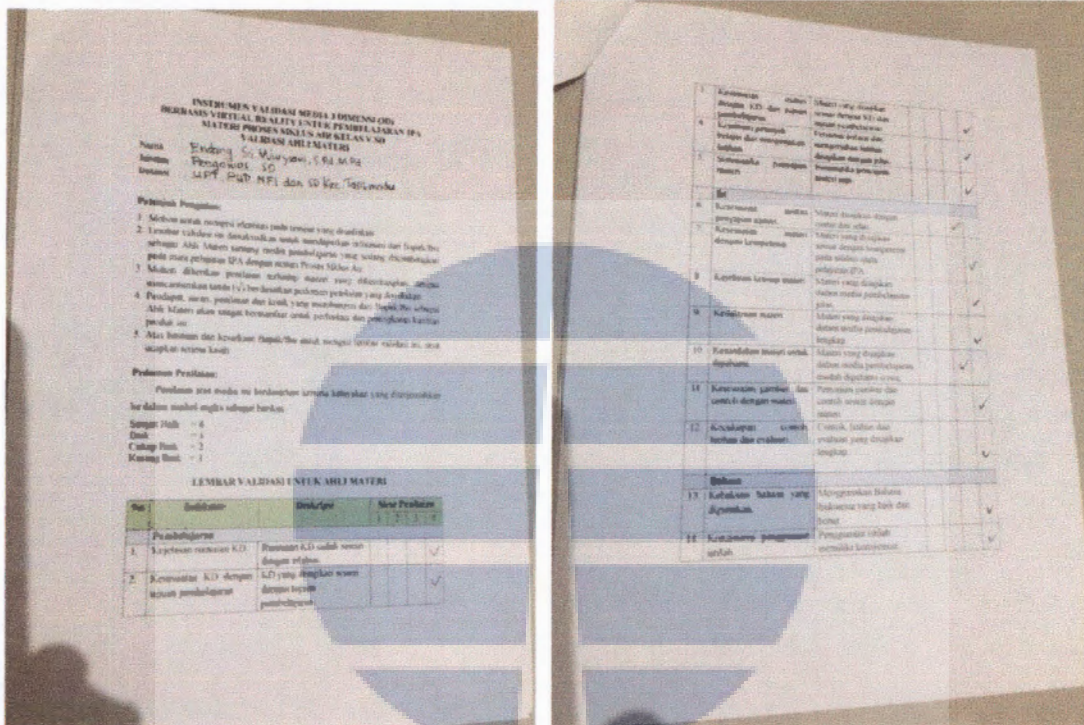
$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor total yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

$$= \frac{\text{Skor total yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Kategori: Sangat Layak

Lampiran 17

Foto Hasil Penilaian Ahli Materi
Ahli Materi 1



Ahli Materi 2

INSTRUMEN VALIDASI MEDIA 3 DIMENSI (3D) BERRANSYRIFITAL BEALITY UNIK PEMBELAJARAN IPA MATERI PROSES BIKLIN AIR BILASAN SD VALIDASI AHLI MATERI

Nama: Indriyani Rumpaja S Pd M Pd
Alamat: Gura
Instansi: SDN 01 GURUH

Petunjuk Pengisian:
1. Mohon untuk mengisi identitas media yang disediakan
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang media pembelajaran yang sedang dikembangkan pada mata pelajaran IPA dengan materi Proses BIKLIN
3. Mohon diberikan penilaian terhadap materi yang dikembangkan dengan mencantumkan tanda (✓) berdasarkan penilaian penilaian yang disediakan
4. Pendapat, saran, perbaikan dan kritik yang membangun dan harap Ibu sebagai Ahli Materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan penyempurnaan produk ini.
5. Atas bantuan dan keresahan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Penilaian Penilaian:
Penilaian atau media ini berdasarkan kriteria sebagai berikut:
K= dalam simbol angka sebagai berikut:
Sangat Baik = 4
Baik = 3
Cukup Baik = 2
Kurang Baik = 1

LEMBAR VALIDASI UNTER AHLI MATERI

No	Indikator	Deskripsi	Skor Penilaian
1	Keceluhan rumusan KD	Rumusan KD sudah sesuai dengan standar KD yang ditetapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓
2	Keragaman KD dengan tujuan pembelajaran	KD yang ditetapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓

1	Keceluhan materi dengan KI dan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan sesuai dengan KI dan tujuan pembelajaran	✓
2	Keceluhan penyajian belajar dan mengorganisasikan belajar	Penyajian belajar dan mengorganisasikan belajar disajikan dengan jelas	✓
3	Sistematis penyajian materi	Sistematis penyajian materi rapi	✓
4	Keceluhan materi	Materi disajikan dengan akurat dan jelas	✓
5	Keceluhan materi dengan kompetensi	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi pada standar atau pelajaran IPA	✓
6	Keceluhan konsep materi	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran jelas	✓
7	Kedalaman materi	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran lengkap	✓
8	Kemudahan materi untuk dipahami	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran mudah dipahami siswa	✓
9	Keceluhan gambar, dan contoh dengan materi	Penyajian gambar dan contoh sesuai dengan materi	✓
10	Keceluhan contoh, latihan dan evaluasi	Contoh, latihan dan evaluasi yang disajikan lengkap	✓
11	Bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓
12	Konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah memiliki konsistensi	✓

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT, penyusunan buku ini telah selesai. Buku ini berjudul "Materi Proses BIKLIN Air Bilasan SD". Buku ini disusun sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

Penyusun berharap:

Cahaya mata untuk anak-anak muda yang ingin belajar IPA dengan media ini. Semoga media ini bermanfaat bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Saran terakhir:
Harap ini dipergunakan sebagai media 3 dimensi (3D) belajar virtual untuk ini. Berharap karya ini akan bermanfaat dalam pembelajaran.

* Cari yang tidak perlu

Keragaan: 2019 - 2019
Validasi
(Signature)
Indriyani Rumpaja S Pd M Pd

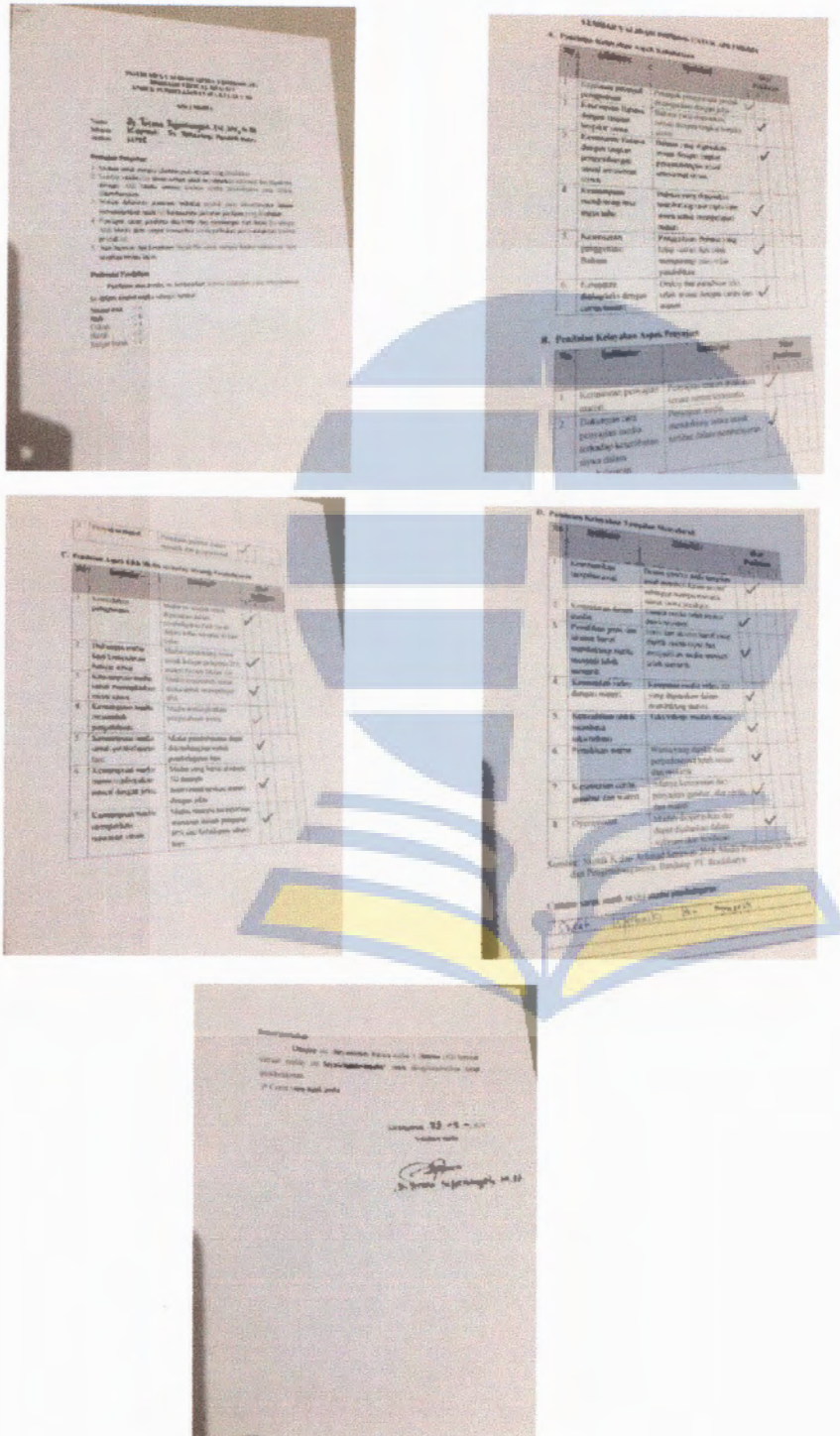
Lampiran i 8

Tampilan Hasil Revisi Validasi Ahli Materi

Sebelum Validasi	Setelah Validasi (Revisi)
<p>JENIS SIKLUS AIR:</p> <p>1. Siklus Pendek</p> <p>Pada siklus ini air laut menguap ke atmosfer kemudian pada ketinggian tertentu mengalami proses kondensasi yang mengubah uap air menjadi awan.</p> <p>Pada titik jenuh, awan yang mengandung uap air berubah menjadi titik-titik air atau presipitasi yang jatuh ke laut dan terjadi secara berulang-ulang.</p>  <p>3D SIKLUS SEDANG</p> <p>Materi terlebih dahulu baru simulasi, sehingga kurang memancing rasa ingin tahu siswa.</p>	<p>3D SIKLUS PENDEK</p>  <p>JENIS SIKLUS AIR:</p> <p>1. Siklus Pendek</p> <p>Pada siklus ini air laut menguap ke atmosfer kemudian pada ketinggian tertentu mengalami proses kondensasi yang mengubah uap air menjadi awan.</p> <p>Pada titik jenuh, awan yang mengandung uap air berubah menjadi titik-titik air atau presipitasi yang jatuh ke laut dan terjadi secara berulang-ulang.</p> <p>Simulasi terlebih dahulu baru pembahasannya, agar siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.</p>
<p>KEGIATAN MANUSIA YANG MEMPENGARUHI SIKLUS AIR</p> <ul style="list-style-type: none"> perubahan suhu di hutan secara berlebihan yang mengakibatkan hutan menjadi gersak perubahan lahan menggunakan alat atau mesin menggunakan air secara berlebihan untuk kegiatan sehari-hari mengolah limbah rumah air menjadi biogas yang berguna lain perubahan lahan menyebarkan limbah rumah tidak dituangi dengan tumbuhan <p>Daur air dapat terganggu dengan adanya kegiatan manusia.</p> <p>Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terganggunya daur air antara lain:</p> <p>Pemberian contoh masih bersifat abstrak</p>	<p>KEGIATAN MANUSIA YANG MEMPENGARUHI SIKLUS AIR</p> <p>Daur air dapat terganggu dengan adanya kegiatan manusia.</p>  <p>Perubahan lahan rumah air Pengolahan/ penggunaan lahan Penggunaan air berlebihan/ boros Perubahan lahan Menyebarkan limbah rumah tidak dituangi</p> <p>mengolah limbah rumah air menjadi biogas-karudua lain</p> <p>Pemberian contoh bersifat konkrit karena ada contoh kegiatannya berupa gambar sehari-hari.</p>
<p>Air memberi kehidupan pada semua makhluk hidup. Dengan demikian, air digunakan secara terus-menerus oleh semua makhluk hidup.</p> <p>Apakah air yang ada di bumi dapat habis?</p> <p>Sebenarnya air yang ada di bumi ini tidak akan pernah habis, karena adanya proses siklus air.</p> <p>Akan tetapi, akhir-akhir ini banyak daerah mengalami kekeringan.</p> <p>Pemberian jawaban tidak perlu ditampilkan agar siswa selalu merasa ingin tahu jawabannya dan akan mencari jawabannya sendiri.</p>	<p>Air memberi kehidupan pada semua makhluk hidup. Dengan demikian, air digunakan secara terus-menerus oleh semua makhluk hidup.</p> <p>Apakah air yang ada di bumi dapat habis ?</p> <p>Tidak ditampilkan jawaban dari pertanyaan.</p>

Lampiran 19

Foto Hasil Penilaian Ahli Media
Ahli Media 1



Ahli Media 2

INSTRUMEN PENYELIDIKAN BELAJAR MATA KULIAH
MEDIASOSIAL
SISTEM PENYELIDIKAN BELAJAR MATA KULIAH

Nama: Haryo Jati P
Jenis Kelamin: Laki-laki
Kelas: Desain Grafis 1

Prinsip Prinsip

1. Adanya unsur yang berkaitan dengan teori dan praktik
2. Adanya unsur yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
3. Adanya unsur yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
4. Prinsip, asas, dan konsep yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
5. Adanya unsur yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari

Prinsip Prinsip

Prinsip atau asas yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari

Angka 1	1
Angka 2	2
Angka 3	3
Angka 4	4
Angka 5	5

A. Prinsip Prinsip yang berkaitan dengan teori dan praktik

No	Prinsip	Prinsip	Ya	Tidak
1	Keterampilan komunikasi	Prinsip komunikasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Keterampilan menulis	Prinsip menulis yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Keterampilan berbicara	Prinsip berbicara yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Keterampilan berargumentasi	Prinsip berargumentasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Keterampilan berkolaborasi	Prinsip berkolaborasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Keterampilan berinovasi	Prinsip berinovasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. Prinsip Prinsip yang berkaitan dengan teori dan praktik

No	Prinsip	Prinsip	Ya	Tidak
1	Keterampilan komunikasi	Prinsip komunikasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Keterampilan menulis	Prinsip menulis yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. Prinsip Prinsip yang berkaitan dengan teori dan praktik

No	Prinsip	Prinsip	Ya	Tidak
1	Keterampilan komunikasi	Prinsip komunikasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Keterampilan menulis	Prinsip menulis yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Keterampilan berbicara	Prinsip berbicara yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Keterampilan berargumentasi	Prinsip berargumentasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Keterampilan berkolaborasi	Prinsip berkolaborasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Keterampilan berinovasi	Prinsip berinovasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D. Prinsip Prinsip yang berkaitan dengan teori dan praktik

No	Prinsip	Prinsip	Ya	Tidak
1	Keterampilan komunikasi	Prinsip komunikasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Keterampilan menulis	Prinsip menulis yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Keterampilan berbicara	Prinsip berbicara yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Keterampilan berargumentasi	Prinsip berargumentasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Keterampilan berkolaborasi	Prinsip berkolaborasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Keterampilan berinovasi	Prinsip berinovasi yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Daftar nama dan nilai yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari

LAVAK







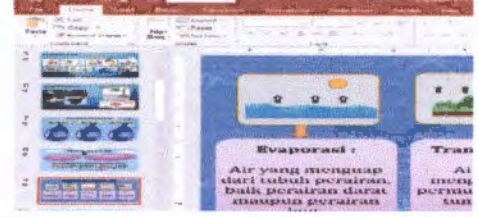

Daftar nama dan nilai yang berkaitan dengan teori dan praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari

2019

LAVAK

Lampiran 20

Tampilan Hasil Revisi Validasi Ahli Media

<p style="text-align: center;">Sebelum Validasi</p>  <p>Belum ada petunjuk pengerjaan.</p>	<p style="text-align: center;">Sesudah Validasi (Revisi)</p>  <p>Diberikan petunjuk pengerjaan.</p>
<p style="text-align: center;">KEGUNAAN AIR</p>  <p>Penempatan kegunaan air pada hewan dan tumbuhan belum terpisah tidak satu slide, dan belum disertai petunjuk pengerjaan.</p>	<p style="text-align: center;">KEGUNAAN AIR</p>  <p>Penempatan kegunaan air bagi hewan dan tumbuhan terpisah. Kemudian diberi petunjuk pengerjaan.</p>
<p style="text-align: center;">3 D SIKLUS PANJANG</p>  <p>Simulasi 3 dimensi belum menggunakan kacamata 3 D</p>	<p style="text-align: center;">3D SIKLUS PANJANG</p>  <p>Simulasi 3 Dimensi menggunakan kacamata 3D</p>
 <p>Warna background slide masih terlalu banyak variasi kurang sederhana tidak ada pembeda antara slide tugas dan slide materi.</p>	 <p>Warna background slide dibedakan antara slide tugas dan slide materi, hanya ada 3 jenis background slide.</p>

<p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p>  <p>Melalui pengamatan, dan menggali informasi siswa dapat menjelaskan proses siklus air dan mengetahui dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangugan makhluk hidup.</p>	<p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p>  <p>Teman-teman hari ini kita akan menunggal dan menggali informasi yang diberikan guru</p> <p>Itu kita harus bisa menjelaskan proses siklus air di kelas dan dampaknya pada bumi serta bagi kelangugan makhluk hidup.</p>
<p>Belum ada kesesuaian bahasa dengan tingkat pengembangan sosial emosional siswa.</p>	<p>Kesesuaian bahasa dengan tingkat pengembangan sosial emosional siswa, sehingga dibuat dialog percakapan.</p>
<p>JENIS SIKLUS AIR:</p> <p>1. Siklus Pendek</p> <p>Pada siklus ini air laut menguap ke atmosfer kemudian pada ketinggian tertentu mengalami proses kondensasi yang mengubah uap air menjadi awan.</p> <p>Pada titik jatuh, awan yang mengandung uap air berubah menjadi titik-titik air atau presipitasi yang jatuh ke laut dan terjadi secara berulang-ulang.</p>	<p>3D SIKLUS PENDEK</p> 
<p>3D SIKLUS SEDANG</p> 	<p>JENIS SIKLUS AIR:</p> <p>1. Siklus Pendek</p> <p>Pada siklus ini air laut menguap ke atmosfer kemudian pada ketinggian tertentu mengalami proses kondensasi yang mengubah uap air menjadi awan.</p> <p>Pada titik jatuh, awan yang mengandung uap air berubah menjadi titik-titik air atau presipitasi yang jatuh ke laut dan terjadi secara berulang-ulang.</p>
<p>Keruntutan penyajian masih perlu diperbaiki. Materi terlebih dahulu baru simulasi, sehingga kurang memancing rasa ingin tahu siswa.</p>	<p>Keruntutan penyajian simulasi terlebih dahulu baru pembahasannya, agar siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.</p>
<p>Dukungan media bagi kemandirian siswa</p>	<p>Media diberikan siswa dengan menscan Shorcard yang ada</p>
<p>PROSES SIKLUS AIR</p>  <p>Air di permukaan bumi (sungai, danau, dan laut) menguap (Evaporasi) - uap berkumpul di udara - membentuk awan (Kondensasi) - terjadi pengembunan (Precipitasi) - titik-titik air - jatuh ke bumi sebagai hujan - menetes ke danau, sungai, laut atau menyerap ke dalam tanah (Infiltrasi) - terjadi proses penguapan kembali.</p>	<p>PROSES SIKLUS AIR</p>  <p>Air di permukaan bumi (sungai, danau, dan laut) menguap (Evaporasi) - uap berkumpul di udara - membentuk awan (Kondensasi) - terjadi pengembunan (Precipitasi) - titik-titik air - jatuh ke bumi sebagai hujan - menetes ke danau, sungai, laut atau menyerap ke dalam tanah (Infiltrasi) - terjadi proses penguapan kembali.</p>
<p>Pemilihan jenis huruf belum sesuai terlalu banyak variasi tipe huruf</p>	<p>Pemilihan jenis huruf hanya 2 variasi tipe saja.</p>

Lampiran 21

ANGKET UJI COBA OLEH SISWA

Nama :

Kelas :

Asal sekolah :

Berikan tanggapan Anda sebagai pengguna media pembelajaran 3 Dimensis (3D) berbasis *virtual reality* pada mata pelajaran IPA materi Proses Siklus Air dengan cara memberikan tanda (X) pada pilihan jawaban yang paling sesuai.

1. Apakah soal latihan dan tes formatif sesuai dengan isi materi yang dijelaskan?
 - a. Sangat sesuai
 - b. Sesuai
 - c. Kurang sesuai
 - d. Sangat tidak sesuai
2. Apakah dengan adanya media ini Anda lebih memiliki rasa ingin tahu Anda tentang materi yang diajarkan?
 - a. Sangat ingin tahu
 - b. Ingin tahu
 - c. Biasa saja
 - d. Semakin tidak ingin tahu
3. Apakah Bahasa yang digunakan dalam media ini mudah untuk dipahami?
 - a. Sangat mudah
 - b. Mudah
 - c. Sulit
 - d. Sangat sulit
4. Apakah video 3D pada setiap kegiatan belajar dalam media ini menarik untuk ditonton?
 - a. Sangat menarik
 - b. Menarik
 - c. Tidak menarik
 - d. Sangat tidak manarik
5. Apakah dengan adanya media yang memuat video 3 Dimensi (3D), Anda menjadi bersemangat dalam belajar?
 - a. Sangat bersemangat
 - b. Semangat
 - c. Biasa saja
 - d. Semakin malas

6. Apakah Anda merasakan manfaat materi yang diajarkan dalam kehidupan sehari-hari setelah menggunakan media ini?
 - a. Sangat bermanfaat
 - b. Bermanfaat
 - c. Tidak bermanfaat
 - d. Sangat tidak bermanfaat
7. Apakah materi dalam media membuat Anda merasa senang belajar?
 - a. Sangat senang
 - b. Senang
 - c. Tidak senang
 - d. Sangat tidak senang
8. Apakah petunjuk dari penggunaan media telah disampaikan dengan jelas?
 - a. Sangat jelas
 - b. Jelas
 - c. Kurang jelas
 - d. Sangat kurang jelas
9. Apakah ukuran huruf yang digunakan sudah cukup jelas untuk dibaca?
 - a. Sangat jelas
 - b. Jelas
 - c. Kurang jelas
 - d. Sangat kurang jelas
10. Apakah warna yang digunakan dalam media ini nyaman dilihat?
 - a. Sangat nyaman
 - b. Nyaman
 - c. Kurang nyaman
 - d. Sangat kurang nyaman
11. Apakah gambar animasi 3D yang ditampilkan sesuai dengan materi yang dijelaskan?
 - a. Sangat sesuai
 - b. Sesuai
 - c. Kurang sesuai
 - d. Sangat tidak sesuai
12. Apakah letak gambar sudah sesuai dan mudah untuk diamati?
 - a. Sangat sesuai
 - b. Sesuai
 - c. Tidak sesuai
 - d. Sangat tidak sesuai
13. Apakah materi dalam media ini sudah disajikan secara urut?
 - a. Sangat urut
 - b. Urut

- c. Acak
 - d. Sangat acak
14. Apakah contoh soal dan penyelesaian setiap materi pada media ini sudah cukup jelas?
- a. Sangat jelas
 - b. Jelas
 - c. Tidak jelas
 - d. Sangat tidak jelas
15. Apakah dengan menggunakan media ini, Anda semakin memahami materi?
- a. Semakin paham
 - b. Biasa saja
 - c. Sulit dipahami
 - d. Semakin tidak paham

Saran Tambahan:

.....

.....

.....

Karanganyar,2019

Siswa

(.....)

Lampiran 22

**Tabulasi Data Uji Coba Keterbacaan Produk
Uji One to One**

Nomor Responden	Nilai Tes	Kategori
1.	51	Sangat Baik
2.	50	Sangat Baik
3.	52	Sangat Baik
Jumlah	152	
Rata-rata	50,6	Sangat Baik

Petunjuk:

Interval = $\frac{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum}}{\text{Jumlah Kriteria}}$

$$= \frac{60 - 0}{4}$$

$$= 15$$

Kategori

= 0 – 14	= Sangat Tidak Baik
= 15 – 29	= Tidak Baik
= 30 – 44	= Baik
= 45 – 60	= Sangat Baik

Lampiran 23

**Tabulasi Data Uji Coba Keterbacaan Produk
Uji Kelompok Kecil**

Nomor Responden	Nilai Tes	Kategori
1.	51	Sangat Baik
2.	52	Sangat Baik
3.	51	Sangat Baik
4.	54	Sangat Baik
5.	53	Sangat Baik
6.	56	Sangat Baik
7.	50	Sangat Baik
8.	53	Sangat Baik
9.	51	Sangat Baik
Jumlah	471	
Rata-rata	52,3	Sangat Baik

Petunjuk:

Interval = $\frac{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum}}{\text{Jumlah Kriteria}}$

$$= \frac{60 - 0}{4}$$

$$= 15$$

Kategori

- = 0 – 14 = Sangat Tidak Baik
- = 15 – 29 = Tidak Baik
- = 30 – 44 = Baik
- = 45 – 60 = Sangat Baik

Lampiran 24

**Tabulasi Data Uji Coba Keterbacaan Produk
Uji Kelompok Besar**

Nomor Responden	Nilai Tes	Kategori
1.	59	Sangat Baik
2.	55	Sangat Baik
3.	55	Sangat Baik
4.	58	Sangat Baik
5.	55	Sangat Baik
6.	57	Sangat Baik
7.	57	Sangat Baik
8.	57	Sangat Baik
9.	55	Sangat Baik
10.	53	Sangat Baik
11.	57	Sangat Baik
12.	60	Sangat Baik
13.	60	Sangat Baik
14.	58	Sangat Baik
15.	60	Sangat Baik
16.	60	Sangat Baik
17.	58	Sangat Baik
18.	59	Sangat Baik
19.	58	Sangat Baik
20.	58	Sangat Baik
21.	53	Sangat Baik
Jumlah	1202	
Rata-rata	57,2	Sangat Baik

Petunjuk:

Interval = $\frac{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum}}{\text{Jumlah Kriteria}}$

$$= \frac{60 - 0}{4}$$

$$= 15$$

Kategori

= 0 – 14	= Sangat Tidak Baik
= 15 – 29	= Tidak Baik
= 30 – 44	= Baik
= 45 – 60	= Sangat Baik

Rekapitulasi Nilai Pretes Responden Hasil Belajar Siswa Kelompok Eksperimen

No	Pretest Belajar										JML	Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	55
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	75
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	30
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	80
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	75
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	65
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	45
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	45
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	17
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	45
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	10
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	20
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	55
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	55
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	45
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	45
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	50
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	50
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	50
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	65
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	45
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	55
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	35
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	55
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	50
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	55
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	55
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	75
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	50
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	50
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	65
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	65
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	75
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	45
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	40
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	75
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	65
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	60
66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	65
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	65
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	68
69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	70
71	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	71
72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	72
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	73
74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	74
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	75
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	76
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	77
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	78
79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	79
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	80

Lampiran 27

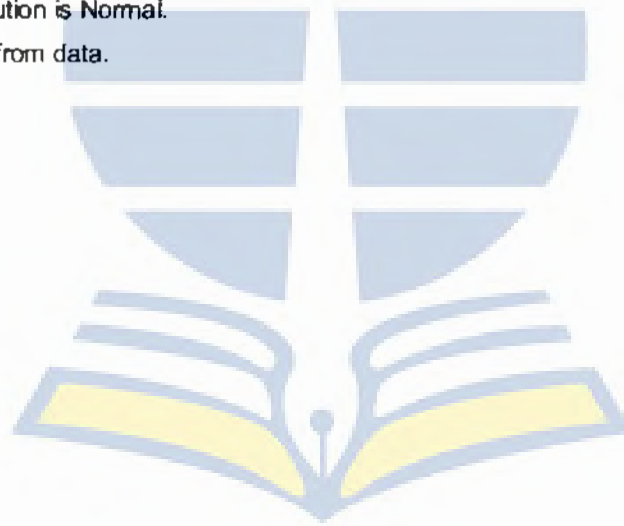
Output Data Normalitas Tes Pretes Hasil Belajar
Kelompok Kontrol dan Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Hasil Belajar_ Eksperimen_ PreTest	Hasil Belajar_ Kontrol_ PreTest
N		77	78
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	57.79	49.55
	Std. Deviation	13.166	12.065
Most Extreme Differences	Absolute	.122	.149
	Positive	.107	.106
	Negative	-.122	-.149
Kolmogorov-Smirnov Z		1.069	1.312
Asymp. Sig. (2-tailed)		.203	.064

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



Lampiran 28

Output Data Homogenitas Tes Pretes Hasil Belajar
Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	1.143	1	153	.287
	Based on Median	.938	1	153	.334
	Based on Median and with adjusted df	.938	1	151.770	.334
	Based on trimmed mean	1.171	1	153	.281



Lampiran 29

Output Data Efektifitas Uji t Tes Pretes Hasil Belajar
Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Belajar	Eksperimen_PreeTest	77	57.79	13.168	1.500
	Kontrol_PreeTest	78	49.55	12.065	1.366

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	1.143	.287	4.063	153	.000	8.241	2.028	4.234	12.248
	Equal variances not assumed			4.061	151.484	.000	8.241	2.029	4.232	12.250



Lampiran 32

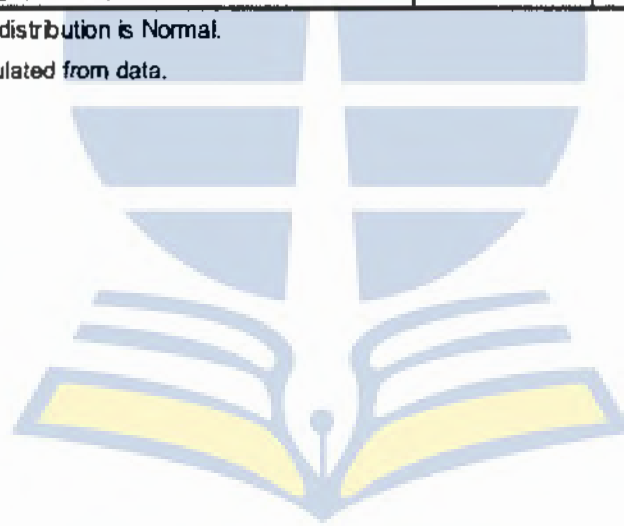
Output Data Normalitas Tes Postes Hasil Belajar
Kelompok Kontrol dan Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Hasil Belajar_ Eksperimen_ PosTest	Hasil Belajar_ Kontrol_ PosTest
N		77	78
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	82.08	52.95
	Std. Deviation	10.983	13.153
Most Extreme Differences	Absolute	.120	.128
	Positive	.120	.107
	Negative	-.102	-.128
Kolmogorov-Smirnov Z		1.057	1.130
Asymp. Sig. (2-tailed)		.214	.156

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

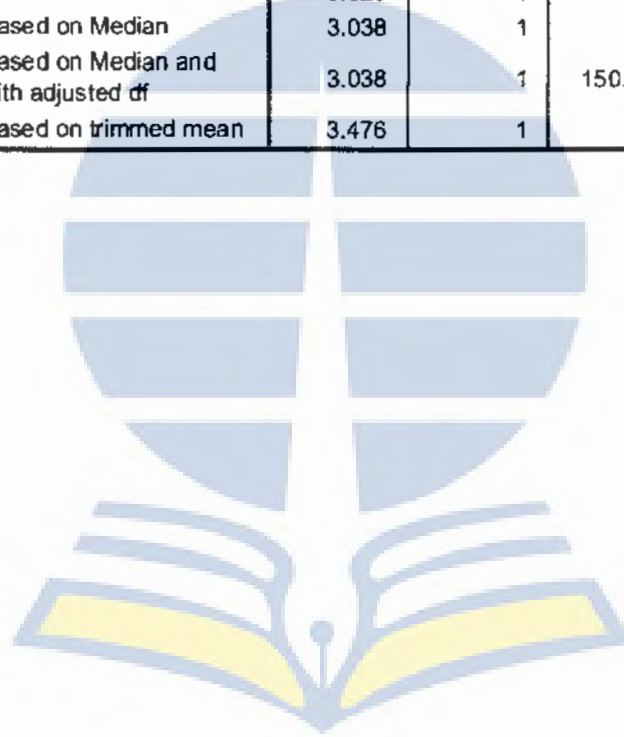


Lampiran 33

Output Data Homogenitas Tes Postes Hasil Belajar
Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	3.520	1	153	.063
	Based on Median	3.038	1	153	.083
	Based on Median and with adjusted df	3.038	1	150.274	.083
	Based on trimmed mean	3.476	1	153	.064



Lampiran 34

Output Data Efektifitas Uji t Postes Hasil Belajar
Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Group Statistics

Kelompok		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Belajar	Eksperimen_PostesTest	77	82.08	10.983	1.252
	Kontrol_PostesTest	78	52.95	13.153	1.489

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Hasil Belajar	Equal variances assumed	3.520	.063	14.956	153	.000	29.129	1.948	25.281	32.977
	Equal variances not assumed			14.973	148.915	.000	29.129	1.945	25.285	32.973



Lampiran 37

Output Data Normalitas Minat Siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Minat Belajar (Kontrol)
N		78
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	63,64
	Std. Deviation	5,212
Most Extreme Differences	Absolute	,124
	Positive	,124
	Negative	-,112
Kolmogorov-Smirnov Z		1,091
Asymp. Sig. (2-tailed)		,185

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Minat Belajar (Eksperimen)
N		77
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	85,87
	Std. Deviation	4,835
Most Extreme Differences	Absolute	,144
	Positive	,144
	Negative	-,118
Kolmogorov-Smirnov Z		1,264
Asymp. Sig. (2-tailed)		,082

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 38

Output Data Homogenitas Minat Siswa

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Minat Belajar	Based on Mean	.177	1	153	.675
	Based on Median	.145	1	153	.704
	Based on Median and with adjusted df	.145	1	146.868	.704
	Based on trimmed mean	.191	1	153	.663



Lampiran 39

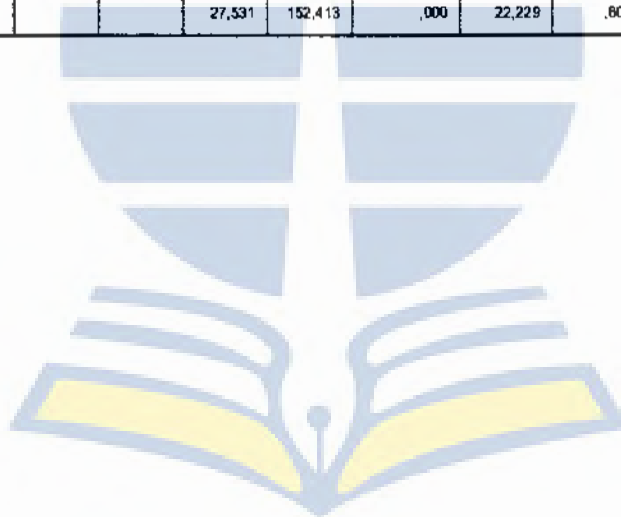
Output Data Efektifitas Minat Siswa

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Minat Belajar	Eksperimen	77	85,87	4,835	,551
	Kontrol	78	63,64	5,212	,590

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Minat Belajar	Equal variances assumed	.177	.675	27,518	153	.000	22,229	.608	20,633	23,825
	Equal variances not assumed			27,531	152,413	.000	22,229	.607	20,634	23,824



Lampiran 40**Foto-Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen****SDN 03 Papahan**

SDN 01 Karangmojo

SDN 01 Papahan



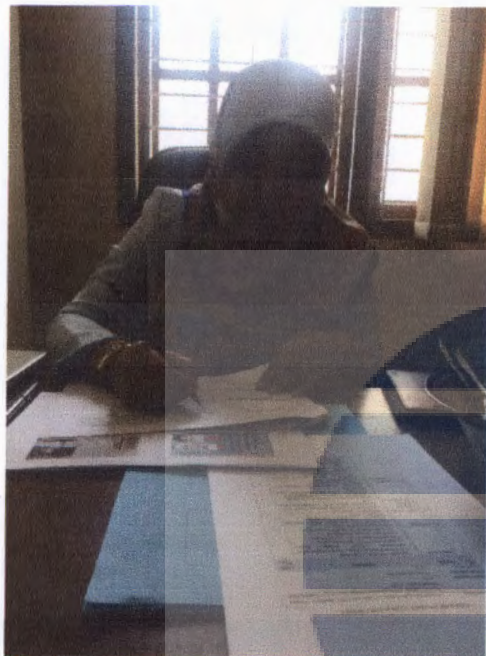
Lampiran 41

Dokumentasi Tim Validasi Materi**Ahli Materi 1****Ahli Materi 2**

Lampiran 42

Dokumentasi Tim Validasi Media

Ahli Media 1



Ahli Media 2





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS TERBUKA

Unit Program Belajar Jarak Jauh (UPBJJ-UT) Surakarta

Jl. Raya Solo - Tawangmangu Km. 9,5 Sapen, Mojolaban Sukoharjo 57554

UNIVERSITAS TERBUKA Telepon : 0271 - 822629, 822632 Faksimile : 0271 - 822632, E-mail : ut-surakarta@ecampus.ut.ac.id

Nomor : 1955/UN31.UPBJJ.2018/PT.01.04/2019
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

16 September 2019

Kepada :

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPBJJ Universitas Terbuka Surakarta menerangkan bahwa, mahasiswa atas nama:

Nama : Resi Kartika Dewi
NIM : 530007622
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar
Alamat : Bejen RT.3/RW.11, Bejen, Karanganyar

Adalah mahasiswa Universitas Terbuka Surakarta pada masa registrasi 2018.1 yang akan melaksanakan penelitian dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir Program Magister.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu Kepala Sekolah dapat memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih





PEMERINTAH KABUPATEN KARANGANYAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UPT PENDIDIKAN USIA DINI NON FORMAL INFORMAL KECAMATAN TASIKMADU DAN
SEKOLAH DASAR KECAMATAN TASIKMADU

SEKOLAH DASAR NEGERI 01 PAPAHAN

Sekolah Dasar Standar Nasional (SDSN) No SK.425.11 / 29921. 19 Agustus 2008

Akreditasi : A

Alamat : Jl. Lawu Barat, Ngablak RT.01/IX Papahan, Tasikmadu, Karanganyar Telp. 0271 6498034

E-mail : <http://www.sdnpapahan01@gmail.com>, website://www.sdn01papahan.net, weblog:sdn01papahan.wordpress.com

SURAT KETERANGAN

No. 421.2/176/01.PPH/X/2019

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Bambang Sarwanto, S.Pd
NIP : 196403021990071001
Pangkat/Gol : Pembina/IVa
Jabatan : Kepala Sekolah SD Negeri 01 Papahan

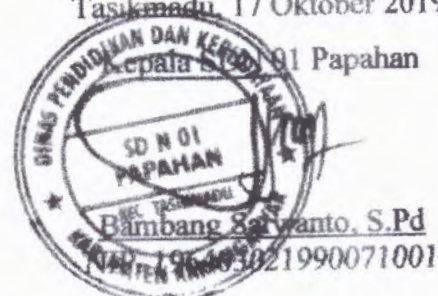
Menerangkan bahwa:

Nama : RESSI KARTIKA DEWI
NIM : 530007622
Fakultas : Pascasarjana
Jurusan : Magister Pendidikan Dasar
Universitas : Universitas Terbuka

Adalah benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan tesisnya yang berjudul "Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD" sejak tanggal 14 Oktober s/d 16 Oktober 2019.

Demikian surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih.

Tasikmadu, 17 Oktober 2019





PEMERINTAH KABUPATEN KARANGANYAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UPT PENDIDIKAN USIA DINI, NON FORMAL, INFORMAL
DAN SEKOLAH DASAR KECAMATAN TASIKMADU
SEKOLAH DASAR NEGERI 03 PAPAHAN

Alamat : Kalongan RT.06/XVI Papahan, Tasikmadu, Karanganyar Telp.(0271)6491850

SURAT KETERANGAN

No. 421.2/48/XII/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Winarti, S.Pd
NIP : 19670704 199203 2 009
Pangkat/Gol : Pembina / IVa
Jabatan : Kepala Sekolah SD Negeri 03 Papahan

Menerangkan bahwa:

Nama : RESSI KARTIKA DEWI
NIM : 530007622
Fakultas : Pascasarjana
Jurusan : Magister Pendidikan Dasar
Universitas : Universitas Terbuka

Adalah benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan tesisnya yang berjudul "Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD" sejak tanggal 30 September s/d 2 Oktober 2019.

Demikian surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih.

Tasikmadu, 3 Oktober 2019

Kepala SDN 03 Papahan



Winarti, S.Pd

NIP. 19670704 199203 2 009



PEMERINTAH KABUPATEN KARANGANYAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UPT PUD, NFI DAN SD KECAMATAN TASIKMADU
SEKOLAH DASAR NEGERI 02 KARANGMOJO

AKREDITASI B

Alamat: Karangmojo RT 08 RW 02, Karangmojo, Tasikmadu, Karanganyar 57761

SURAT KETERANGAN
No. 421/02.K/207/X/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : TRI MULYANI, S.Pd.M.Pd
NIP : 195910311992112001
Pangkat/Gol : Pembina / IV A
Jabatan : Kepala Sekolah SD Negeri 02 Karangmojo, Kec. Tasikmadu

Menerangkan bahwa:

Nama : RESSI KARTIKA DEWI
NIM : 530007622
Fakultas : Pascasarjana
Jurusan : Magister Pendidikan Dasar
Universitas : Universitas Terbuka

Adalah benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan tesisnya yang berjudul "Pengembangan Media 3 Dimensi (3D) Berbasis *Virtual Reality* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD" sejak tanggal 7 Oktober s/d 9 Oktober 2019.

Demikian surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih.

Tasikmadu, 10 Oktober 2019

Kepala SDN 02 Karangmojo

