

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL  
PADA MATERI RANGKAIAN LISTRIK KELAS VI  
MI NURUL HUDA BANGSRI**

**SKRIPSI**

**Diajukan oleh:**

**LINATI HAMIDA A.M**

**NIM 12140014**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
JUNI, 2016**

**HALAMAN JUDUL**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL  
PADA MATERI RANGKAIAN LISTRIK KELAS VI  
MI NURUL HUDA BANGSRI**

**SKRIPSI**

*Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam  
Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd)*

**Diajukan oleh:**

**LINATI HAMIDA A.M**

**NIM 12140014**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
JUNI, 2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL  
PADA MATERI RANGKAIAN LISTRIK KELAS VI  
MI NURUL HUDA BANGSRI**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Linati Hamida A.M**

**12140014**

**Telah Diperiksa dan Disetujui Pada Tanggal 10 Juni 2016**

**Oleh Dosen Pembimbing,**

**Ahmad Abtokhi, M.Pd**

**NIP. 197610032003121004**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah**

**Dr. Muhammad Walid, M.A**

**NIP. 197308232000031002**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA**  
**BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL**  
**PADA MATERI RANGKAIAN LISTRIK KELAS VI**  
**MI NURUL HUDA BANGSRI**

**SKRIPSI**

Dipersiapkan dan disusun oleh  
Linati Hamida A.M (12140014)  
telah di pertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 28 Juni 2016 dan telah  
dinyatakan LULUS serta diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan (S. Pd)

**Panitia Ujian**

**Tanda Tangan**

**Ketua Sidang**

**Agus Mukti Wibowo, M. Pd**

**NIP. 197807072008011021**

**Sekretaris Sidang**

**Ahmad Abtokhi, M.Pd**

**NIP. 197610032003121004**

**Pembimbing**

**Ahmad Abtokhi, M.Pd**

**NIP. 197610032003121004**

**Penguji utama**

**Dr. H. Abdul Bashith, M. Si**

**NIP. 197610022003121003**

**Mengesahkan,**  
**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maliki Malan**

**Dr. H. Nur Ali, M. Pd**  
**NIP. 196504031998031002**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya ini untuk setiap insan yang mendampingi perjuangan penulis menyelesaikan karya ilmiah yang semoga bermanfaat ini. Teruntuk ayahanda (Achmad Icwan), ibunda (Sriatun), kakakku (Syamsu Dluha dan Zakiya Zamil A.H) serta adikku si bugsu (Syifaul Anam) luapan terima kasih yang takkan berujung atas juang beliau kepada penulis selama masa studi ini. Guru-guru dan dosen-dosen penulis yang telah mendidik dan memberikan pelajaran yang berharga bagi masa depanku, khususnya bapak Ahmad Abtokhi yang selama ini bersedia untuk membimbing dan mengarahkan dalam pengajaran skripsi. Sehingga tak pernah aku lupakan teruntuk kekasihku Yang memberikan semangat, dorongan serta motivasi sehingga tugas dan kewajibanku telah terselesaikan. Sahabat sahabatku serta teman-temanku semua yang selalu menemani dan memberikan motivasi berjuang bersama dalam meraih cita-cita. Serta semua pihak yang telah ikut dalam memberikan dukungan, motivasi dan do'anya

Almamaterku Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
yang selalu saya bangga-banggakan

Semoga Allah Selalu Memberkahi Hidup Kita Semua

Amin Ya Robbal Alamin.

## MOTTO

﴿اللَّهُ نُورٌ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ  
الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ  
مُبْرَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ  
لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ  
اللَّهُ الْأَمْثَلَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ﴾

*Artinya : Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya Allah, adalah seperti sebuah lubang yang tak tembus<sup>[1039]</sup>, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat (nya)<sup>[1040]</sup>, yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.(Q.S An-Nur:35)<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Departemen agama RI, *Syaamil Al-Qur'an* (Bandung:PT Sygma Examedia Arkanleema, 2009). Hlm.354

**Ahmad Abtokhi, M.Pd**  
**Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan**  
**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**

---

**NOTA DINAS PEMBIMBING**

Hal : Skripsi Linati Hamida A.M  
Lamp : -

Malang, 12 Juni 2016

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana  
Malik Ibrahim Malang

di

Malang

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa, maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Linati Hamida A.M  
NIM : 12140014  
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Intidaiyah  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis  
Laboratorium Virtual Pada Materi Rangkaian Listrik  
Kelas VI MI Nurul Huda Bangsri

Maka selaku Pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Pembimbing

Ahmad Abtokhi, M.Pd

NIP. 197610032003121004

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diujikan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 12 Juni 2016

Linati Hamida A.M  
NIM 12140014

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Laboratorium Virtual Pada Materi Rangkaian Listrik Kelas VI MI Nurul Huda Bangsri”** dengan baik dan lancar.

Shalawat serta salam semoga senantiasa Allah limpahkan keharibaan junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah memberikan pelajaran, tuntunan dan suri tauladan kepada kita semua, sehingga kita dapat menuju jalan islam yang lurus dan penuh Ridha-Nya.

Ucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang beserta staf rektoratnya yang selalu memberikan kesempatan dan pelayanan kepada penulis.
2. Dr. H. Nur Ali, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Muhammad Walid, M. A selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ahmad Abtokhi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang meluangkan waktunya dan dengan tulus ikhlas memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis demi kebaikan dan terselesaikannya skripsi ini.
5. Dewi Anggraeni, M.Sc, Shahih Husni, S.Pd yang bersedia menjadi validator dalam penilaian pengembangan media pembelajaran serta berkenan memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan media pembelajaran.
6. Bapak dan ibu dosen UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah membimbing penulis selama belajar dibangku perkuliahan.

7. Ayah dan Ibu tercinta yang telah dengan tulus dan ikhlas memberikan kasih sayang dan motivasi, serta telah membesarkan, membimbing dan membiayai penulis dalam menyelesaikan studi hingga kejenjang perguruan tinggi.
8. Sahabat dan teman-temanku semua yang ada di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang mengawal dan menemani penulis dari awal hingga akhir.

Semoga tulisan yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pihak pada umumnya. Amin.

Malang, 18 Mei 2016

Linati Hamida A.M  
NIM 12140014

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab-latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no.158 tahun 1987 dan no. 0543/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

### A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	h	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	d	ع	=	'	ء	=	,
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

### B. Vokal Panjang

Vokal (a) Panjang = â

Vokal (i) Panjang = î

Vokal (u) Panjang = û

### C. Vokal Diftong

أُو = aw

أَي = ay

أُو = û

أَي = î

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 SK/KD IPA Kelas VI Semester II .....	50
Tabel 3.2 Kualifikasi Tingkatan Validita .....	64
Tabel 4.1 Kriteria Penskoran Angket Validasi .....	75
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Ahli Isi .....	76
Tabel 4.3 Revisi Validasi Ahli Isi .....	79
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Ahli Desain .....	80
Tabel 4.5 Revisi Validasi Ahli Desain .....	82
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Ahli Pembelaja .....	85
Tabel 4.10 Data nilai pre-test dan post-test .....	101
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Uji Coba lapangan <i>Pre-Test</i> dan <i>Post Tesr</i> dengan rumus Uji-t .....	104

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fungsi Media Pembelajaran .....	18
Gambar 2.2 Bagian- bagian molekul .....	25
Gambar 2.3 Elektron Bebas .....	26
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengembangan Media Pembelajaran Menurut Borg and Gall .....	47
Gambar 3. 2 Desain Uji Coba Produk.....	58
Gambar 3.3 Desain Eksperimen (Before-After) .....	62
Gambar 4.1 Tampilan Menu .....	66
Gambar 4.2 Tampilan Petunjuk .....	67
Gambar 4.3 Tampilan SK/KD.....	67
Gambar 4.5 Tampilan PetaKonsep .....	68
Gambar 4.6 Tampilan Salah Satu Materi.....	69
Gambar 4.7 Tampilan Simulasi .....	69
Gambar 4.8 Tampilan Unjuk Kerja.....	69
Gambar 4.9 Tampilan Menu Latihan .....	70
Gambar 4.10 Tampilan Salah Satu Latihan Pilihan Ganda.....	71
Gambar 4.11 Tampilan TTS .....	71
Gambar 4.12 Tampilan Glosarium.....	72
Gambar 4.13 Tampilan Profil .....	72

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Bukti Konsultasi
- Lampiran II : Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
- Lampiran III : Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian
- Lampiran IV : Foto
- Lampiran V : Hasil Instrumen Validasi Ahli Materi
- Lampiran VI : Hasil Instrumen Validasi Ahli Media
- Lampiran VII : Hasil Instrumen Validasi Ahli Ahli Pembelajaran
- Lampiran VIII : Angket kemenarikan
- Lampiran IX : Soal *pree-post*
- Lampiran X : Biodata Mahasiswa

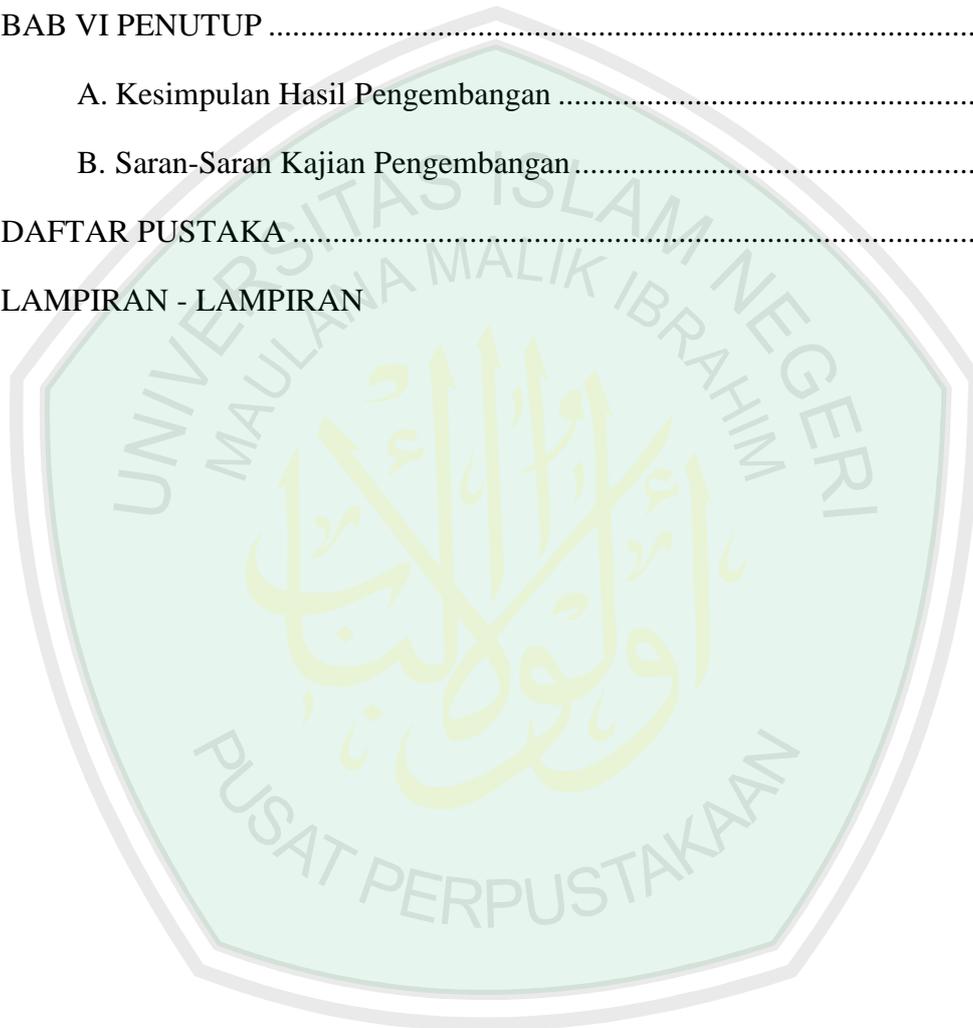
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
NOTA DINAS PEMBIMBING .....	vi
SURAT PERNYATAAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
ABSTRAK.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Pengembangan.....	6
D. Manfaat Pengembangan.....	7
E. Asumsi Pengembangan.....	8
F. Spesifikasi Produk .....	8
G. Originalitas.....	9

H. Definisi Istilah.....	13
I. Sistematika Pembahasan.....	15
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>17</b>
A. Tinjauan Media Pembelajaran .....	17
1. Fungsi Media Pembelajaran .....	18
2. Penggunaan Media Dalam Pembelajaran.....	19
B. Ruang Lingkup Kajian IPA SD/MI .....	20
1. Konteks Ilmu Pengetahuan Alam.....	20
2. Karakteristik Ilmu Pengetahuan Alam .....	21
3. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam .....	22
4. Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar/Madrasah .....	23
5. Konsep Rangkaian Listrik SD/MI.....	24
6. Prinsip Dasar Listrik Menurut Al-Qur'an.....	25
7. Listrik dalam kajian Al-Qur'an.....	27
C. Laboratorium Virtual .....	28
1. Pengertian Laboratorium Virtual .....	28
2. Kelebihan Pembelajaran Menggunakan Laboratorium Virtual .....	31
3. Kekurangan Pembelajaran Menggunakan Laboratorium Virtual .....	33
D. Pemahaman Konsep.....	33
1. Pengertian Pemahaman Konsep .....	33
2. Konsep Rangkaian Listrik Berdasarkan Fenomena .....	36
E. Hasil Belajar.....	39
1. Pengertian Dan Klasifikasi Hasil Belajar.....	39
2. Ciri-Ciri Tercapainya Hasil Belajar .....	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>43</b>

A. Metode Pengembangan .....	43
B. Prosedur Pengembangan .....	48
C. Uji Coba Produk .....	54
1. Uji Ahli.....	54
2. Subyek Uji Coba .....	58
3. Jenis Data .....	59
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	60
5. Teknik Analisis Data .....	62
<b>BAB IV PAPARAN DATA PENELITIAN .....</b>	<b>67</b>
A. Deskripsi Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual .....	67
B. Validasi Produk Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual .....	75
1. Hasil Validasi Ahli Isi .....	76
2. Hasil Validasi Ahli Desain.....	80
3. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran .....	84
C. Uji Coba terhadap Subyek Uji Coba.....	87
1. Hasil Penilaian Uji Coba Perorangan ( <i>One-on-On</i> ).....	87
2. Uji Coba Kelompok Kecil ( <i>Small Group Evaluation</i> ).....	90
3. Uji Lapangan .....	94
D. Analisis Data Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	100
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>107</b>
A. Analisis Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual .....	107
B. Analisis Tingkat Kelayakan dan Kemenarikan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual. ....	109
1. Analisis Data Validitas Ahli Materi IPA .....	110
2. Analisis Data Validasi Ahli Desain Media Pembelajaran.....	112

3. Analisis Data Validasi Ahli Pembelajaran .....	113
4. Analisis Tingkat Kemenarikan Media Pembelajaran.....	114
C. Analisis Uji Peningkatan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Media Pembelajaran IPA Berbasis Laboratorium Virtual. ....	119
BAB VI PENUTUP .....	121
A. Kesimpulan Hasil Pengembangan .....	121
B. Saran-Saran Kajian Pengembangan.....	122
DAFTAR PUSTAKA .....	124
LAMPIRAN - LAMPIRAN	



## ABSTRAK

Hamida A. M, Linati. Skripsi. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Laboratorium Virtual Pada Materi Rangkaian Listrik Kelas VI MI Nurul Huda Bangsri. Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Ahmad Abtokhi M.Pd

---

Laboratorium virtual adalah satu bentuk laboratorium dengan kegiatan pengamatan atau eksperimen dengan menggunakan *software* yang dijalankan oleh sebuah komputer, berupa software komputer yang memiliki kemampuan untuk melakukan modeling peralatan komputer secara matematis yang disajikan melalui sebuah simulasi. Laboratorium Virtual diperlukan untuk memperkuat pemahaman konsep dalam proses pembelajaran IPA pada materi rangkaian listrik. Laboratorium Virtual bukanlah pengganti tetapi bagian dari Laboratorium *real* yang digunakan untuk melengkapi dan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada Laboratorium Virtual bukanlah pengganti tetapi bagian dari Laboratorium *real* yang digunakan untuk melengkapi dan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada mata pelajaran IPA materi rangkaian listrik, mengetahui tingkat kemenarikan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual jika digunakan pada mata pelajaran IPA materi rangkaian listrik, mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa dan hasil belajar siswa pada materi rangkaian listrik setelah diimplikasikan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual di kelas VI MI Nurul Huda Bangsri.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Reserch and Development* (R & D), mengacu pada model Borg and Gall yang diadaptasi menjadi sembilan langkah yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan informasi awal, 2) perencanaan, 3) pengembangan format produk awal, 4) uji coba awal, 5) revisi produk, 6) uji coba lapangan, 7) revisi, 8) uji lapangan, dan 9) revisi produk akhir.

Kesimpulan dari hasil pengembangan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada pelajaran IPA materi rangkaian listrik di kelas VI MI Nurul Huda Bangsri yaitu dihasilkan produk media pembelajaran berbasis laboratorium virtual materi rangkaian listrik yang dilengkapi dengan praktikum (simulasi), materi, dan evaluasi dari hasil validitas ahli isi 91,25%, ahli media 80% serta ahli pengembangan 80%. Tingkat kemenarikan media pembelajaran laboratorium virtual mencapai 82,5% masuk kategori sangat menarik, serta diperoleh hasil belajar berdasarkan uji lapangan yang diukur dengan menggunakan uji-t terdapat hasil belajar yang menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yang artinya ada pengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep materi rangkaian listrik, dengan menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual yang dikembangkan untuk kelas VI MI Nurul Huda Bangsri.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Media Pembelajaran, Laboratorium Virtual, IPA SD/MI.

## ABSTRACT

Hamida A. M, Linati. Thesis. Media Development of Science study Lesson based on Virtual Laboratory in Electric Circuits material of Class VI MI Nurul Huda Bangsri. Elementary School Teacher Education Department. Faculty of Tarbiyah and Teaching Science. State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Ahmad Abtokhi M.Pd

---

Virtual laboratory is a laboratory form with observation activity or experiment by using software that is run by a computer, such as computer software that has the ability to perform mathematical modeling of computer equipment that is presented through a simulation. Virtual Laboratory is required to strengthen the understanding of the concept in the process of learning science in electrical circuit material. Virtual Laboratory is not a substitute but a part of a real laboratory used to supplement and improve existing weaknesses.

The aim of research and development was to produce instructional media-based virtual labs in science study subjects of electrical circuit material, determine the level of attractiveness of the learning media-based virtual lab in science subjects of electrical circuits material, know an improved understanding of the concept of the student and student learning outcomes in electrical circuit material after learning media implicated based on virtual labs in class VI MI Nurul Huda Bangsri.

This research was the development of Research and Development (R & D), which referred to the nine-step model of Borg and Gall, namely: 1) early research and information, 2) planning, 3) the development of the format of the initial product, 4) the initial trial, 5) product revision, 6) field trials, 7) revision, 8) field test, and 9) the revision of the final product.

The conclusions from the development of instructional media-based virtual labs on science lesson of electrical circuits material in class VI MI Nurul Huda Bangsri produced learning media products based on virtual lab of electrical circuit materials that was equipped with a lab (simulation), materials, and evaluation of the results of the validity of the expert content of 91.25%, media expert of 80% and an expert on the development of 80%. The level of attractiveness of the virtual laboratory of learning media reached 82.5% categorized as very attractive, as well as the result of learning based on the field test that measured using t-test. There was learning outcomes that showed  $t_{count} > t_{table}$  meant that there was significant influence on improved concept understanding of the material of electrical circuits, with learning media based on virtual labs developed for class VI MI Nurul Huda Bangsri.

Keywords: Development, Learning Media, Virtual Laboratory, IPA of elementary school (Islamic or public).

مستخلص البحث

حميدة ليناتي. تطوير وسائل الاعلام التعليم العلوم تستند على المختبر الافتراضي في المادة الدوائر الكهربائية الفصل السادس في المدرسة الابتدائية نور الهدى بغسري. قسم التربية المعلم المدرسة الابتدائية، كلية العلوم التربية والتعليم، جامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. أحمد ابطخي، الماجستير

المختبر الافتراضي هو شكل المختبر مع مراقبة النشاط أو التجربة باستخدام البرامج التي يتم تشغيلها بواسطة جهاز الحاسوب، مثل برامج الحاسوب التي لديها القدرة على أداء النمذجة الرياضية لأجهزة الحاسوب الذي يقدم من خلال المحاكاة. مطلوب المختبر الافتراضي إلى تعزيز فهم هذا المفهوم في عملية تعلم العلوم في مادة الدوائر الكهربائية. المختبر الافتراضي ليس بديلا بل هو جزء من مختبر حقيقي استخدامها لاستكمال وتحسين نقاط الضعف الموجودة

واما الهدف من البحث والتطوير هو إنتاج وسائل الاعلام التعليم العلوم تستند على المختبر الافتراضي في المادة الدوائر الكهربائية ، وتحديد مستوى جاذبية تعلم المختبر الافتراضي القائم على وسائل الإعلام إذا ما استخدمت في العلوم يخضع المادة الدوائر الكهربائية ، تعرف إلى فهم أفضل لمفهوم نتائج الطلاب وتعلم الطلاب في الكهربائية المواد الدائرة بعد تطوير وسائل الإعلام التعلم المختبر الافتراضي في الصف السادس في المدرسة الابتدائية نور الهدى بغسري هذا البحث هو تطوير البحث والتطوير (R & D) ، الذي يشير إلى نموذج تسعة خطوات من برج وغال، وهم (١) البحث وجمع المعلومات في وقت مبكر، (٢) التخطيط، (٣) تطوير شكل المنتج الأولي، (٤) المحاكمة الأولى، (٥) مراجعة المنتج، (٦) التجارب الميدانية، (٧) مراجعة، (٨) الاختبار الميداني، (٩) إعادة النظر في المنتج النهائي

واما استنتاج من تطوير وسائل الاعلام التعليم العلوم تستند على المختبر الافتراضي في المادة الدوائر الكهربائية الفصل السادس في المدرسة الابتدائية نور الهدى بغسري التي تم تجهيز مع مختبر (المحاكاة)، والمواد، وتقييم النتائج من صحة الخبر محتوى ٩١.٢٥%، الخبر الإعلامي يعني ٨٠% وخبير التطوير اي ٨٠%. بلغ مستوى جاذبية من وسائل الإعلام التعلم المختبر الافتراضي تصنيف ٨٢,٥% على أنها جذابة للغاية، تحصل نتائج التعلم على أساس الاختبار الميداني تقاس باستخدام مخرجات التعلم اختبار t تظهر أن ت-حساب أكبر من ت-جدوال يعني ان هناك تأثير

كبير على فهم أفضل لمفهوم المادي للدوائر الكهربائية، مع التعلم القائم على الوسائط باستخدام  
مختبرات افتراضية وضعت لفئة السادس في المدرسة الابتدائية نور الهدى بغسري  
كلمات الرئيسية: تطوير والتعلم وسائل الإعلام التعليم، المختبر الافتراضي، علم العلوم المدرسة  
الابتدائية (الاسلامية او الحكومية)



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas terkait tentang: (a) latar belakang masalah, (b) rumusan masalah, (c) tujuan pengembangan, (d) manfaat pengembangan, (e) asumsi pengembangan, (f) ruang lingkup pengembang, (g) spesifikasi produk, (h) originalitas penelitian, (i) definisi operasional, (j) sistematika pembahasan.

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pembelajaran latihan.<sup>2</sup> Berbagai usaha selalu dilakukan dalam peningkatan pendidikan Indonesia. Salah satunya adalah dengan pengembangan media dan bahan ajar sebagai alat bantu dalam penyampaian materi, memudahkan pemahaman siswa, serta sebagai penunjang dalam latihan siswa.

Guru merupakan kunci keberhasilan dalam proses pembelajaran. interaksi positif antara guru dengan peserta didik dalam pembelajaran sangat berpengaruh dalam hasil belajar mengajar. Pembelajaran secara kontekstual dapat mendorong siswa untuk mengetahui dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa agar siswa lebih rajin belajar sehingga akan mendapatkan apa yang menjadi keinginannya. Minat dan semangat siswa sangat berperan penting dalam pencapaian tujuan akhir

---

<sup>2</sup> Depdiknas, pedoman khusus pengembangan system penilaian berbasis kompetensi SMP (Jakarta: DEPDIKNAS, 2004), hlm.17

pembelajaran, maka siswa akan mengerti dan paham segala yang dipelajarinya sehingga prestasi siswa akan lebih meningkat dari sebelumnya.

Salah satu disiplin ilmu yang diajarkan di Sekolah Dasar dan erat kaitannya dengan fenomena yang terjadi di lingkungan siswa pada kehidupan sehari-hari adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan integrasi dari cabang ilmu yang didalamnya terdapat ilmu biologi, fisika, dan kimia. IPA juga merupakan salah satu pelajaran yang memiliki tujuan untuk membantu manusia memecahkan masalah serta fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Ilmu pengetahuan alam merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang dibangun dengan melakukan observasi atas fenomena alam yang ada. Dalam proses belajar mengajar IPA diperlukan suatu keterlibatan secara langsung oleh siswa agar dapat memperoleh fakta yang sebenarnya mengenai suatu objek.

Menurut Laksmi Prihantoro dkk (1986) produk, proses dan aplikasi merupakan hakikat dari IPA. Sekumpulan pengetahuan dan konsep merupakan produk dari IPA. Teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberikan kemudahan bagi kehidupan karena IPA merupakan salah satu proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi menemukan dan menggambarkan produk-produk sains, dan sebagai aplikasi,<sup>3</sup>

Berdasarkan dari hasil wawancara guru mata pelajaran IPA di MI Nurul Huda Bangsri, menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum berjalan sebagaimana yang dikehendaki, peran guru masih dominan sehingga belum banyak beralih

---

<sup>3</sup> Trianto, Model Pembelajaran Terpadu. (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 137

kepada pandangan konstruktivis yang lebih banyak melibatkan siswa. Dalam proses belajar mengajar, mata pelajaran IPA dianggap sulit sehingga hasil belajar siswa secara umum rendah, khususnya untuk rangkaian listrik yang banyak memberikan informasi bersifat abstrak pada proses pembelajaran tersebut, sains tersebut, masih relatif rendah dan siswa merasa bosan karena pembelajaran cenderung ceramah serta belum ada media yang tepat untuk digunakan. Salah satu indikator rendahnya hasil belajar siswa disebabkan oleh pemanfaatan metode pada kegiatan belajar yang tidak sesuai. Metode yang digunakan dalam proses pembelajaran IPA masih dominan menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas.

Metode yang digunakan tersebut mengakibatkan siswa pasif sehingga hasil pembelajaran kurang memuaskan. Hal tersebut dapat dilihat dari banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM. Metode pembelajaran praktik dan eksperimen diupayakan dilakukan, khususnya pada kegiatan pembelajaran konsep rangkaian listrik, karena metode eksperimen mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa, dengan metode eksperimen siswa akan melihat, mempraktekkan konsep tentang listrik sehingga mereka dapat ikut terlibat langsung dan membuktikan konsep dari hasil percobaan.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peran guru sangat penting dalam proses mengawal kegiatan pembelajaran. Hal ini menuntut pengajar untuk bersikap lebih objektif dan profesional dalam melaksanakan tugasnya. Hal tersebut dikarenakan pada saat pelaksanaan kegiatan belajar dan mengajar, guru jarang menggunakan media sebagai alat bantu pembelajaran, sehingga siswa kurang motivasi dalam

mengikuti pembelajaran dan pembelajaran tidak terlihat kontekstual, hal tersebut membuat siswa sulit memahami konsep dalam pelajaran IPA.

Masalah rendahnya nilai IPA, termasuk pemahaman konsep menjadi permasalahan yang perlu diselesaikan oleh setiap guru, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan usaha yang dapat menyelesaikannya, salah satunya adalah perlu dilakukan atau dibuat media pembelajaran IPA yang bersifat interaktif, yang mampu meningkatkan pemahaman konsep sehingga media ajar yang disampaikan akan menarik minat siswa dalam proses pembelajaran.

Praktikum merupakan salah satu strategi pembelajaran IPA yang baik, karena dalam pembelajaran praktikum peserta didik lebih diarahkan pada *experimental learning* (belajar berdasarkan pengalaman konkrit), diskusi dengan teman sejawatnya yang kemudian dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik belajar aktif untuk mengkonstruksi kembali pemahaman konsepnya.<sup>4</sup>

Praktikum selama ini menggunakan perlengkapan laboratorium yang relatif memerlukan biaya yang besar dan terbatas penggunaannya. Maka, perlu dicari sebuah solusi alternatif yang mampu menghemat biaya praktis dan efisien. Guru perlu memberikan rangsangan dan memanfaatkan media khususnya pada materi rangkaian listrik yang terdapat beberapa informasi bersifat abstrak sehingga diharapkan hasil belajar meningkat serta berdampak terhadap kualitas proses

---

<sup>4</sup>D Gasong, Model Pembelajaran Konstruktivistik sdebagai Alternatif Mengatasi Masalah Pembelajaran. <http://puslit.Petra.Ac.Id/journals/interior/> diakses pada 27 November 2012.

pembelajaran. Proses pembelajaran yang ideal harus menanamkan konsep-konsep yang utuh dan membekali siswa dengan ketrampilan berfikir.

Berdasarkan permasalahan di atas perlu dilakukan usaha, salah satunya melalui pengembangan media pembelajaran yang bersifat interaktif. Salah satu bentuk media pembelajaran adalah media laboratorium virtual. Laboratorium virtual merupakan bentuk tiruan dari sebuah laboratorium IPA *real* yang digunakan dalam aktivitas pembelajaran ataupun penelitian secara ilmiah guna mendalami konsep IPA. Langkah tersebut dilakukan dengan diharapkan guru mampu meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran. Siswa dapat menjadi lebih pandai dalam pelajaran tertentu terutama efektifitas belajar melalui penggunaan multimedia interaktif baik secara mandiri maupun kolektif, berdasarkan penelitian tentang simulasi komputer oleh Master Le R (2005).<sup>5</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas, dilakukan penelitian berbasis *Research and Development* tentang **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP RANGKAIAN LISTRIK PADA SISWA KELAS VI MI NURUL HUDA BANGSRI”**.

Pada penelitian ini, media yang dikembangkan berbasis laboratorium virtual yang dapat dipergunakan langsung oleh siswa dalam proses pembelajaran, memanfaatkan simulasi PHET yang dilengkapi dengan pendalaman materi konsep rangkaian listrik sesuai kajian materi di SD, serta dikembangkan alat evaluasi

---

<sup>5</sup> Master Le R. When learning about the real world is better done virtually: a study of substituting computer simulation for laboratory equipment. *Computer and Education Physical Review Special Topics-Physics Education Reseach*, 2005, 1 010103-1-8

yang digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa berupa *pretest* dan *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektifitas pembelajaran.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Belum tersedianya media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan media berbasis laboratorium virtual pada mata pelajaran IPA materi rangkaian listrik di kelas VI MI Nurul Huda Bangri?
2. Bagaimana tingkat kemenarikan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual jika digunakan pada mata pelajaran IPA materi rangkaian listrik di kelas VI MI Nurul Huda Bangri?
3. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi rangkaian listrik setelah mengimplementasikan media pembelajaran IPA berbasis *laboratorium virtual* pada proses pembelajaran?

## **C. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik kelas VI MI MI Nurul Huda Bangri. Adapun tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Menghasilkan produk media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada mata pelajaran IPA materi rangkaian listrik di kelas VI SD/MI.

2. Mengetahui tingkat kemenarikan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual jika digunakan pada mata pelajaran IPA materi rangkaian listrik di kelas VI MI Nurul Huda Bangri
3. Mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa dan hasil belajar siswa pada materi rangkaian listrik setelah mengimplikasikan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual

#### **D. Manfaat Pengembangan**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis, untuk pengembangan pembelajaran IPA MI/SD secara umum, dan secara khusus memberikan referensi dan contoh langkah-langkah praktis yang sistematis bagi pengembangan produk berupa media.
2. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang pengembangan media pembelajaran.
3. Bagi lembaga sekolah yang diteliti, untuk bahan pertimbangan dalam media apa yang mendukung dalam pembelajaran IPA, sehingga membentuk karakter siswa yang cerdas dan berfikir kritis. Selain itu meningkatkan motivasi guru untuk mengembangkan media pendukung dalam mengajar, seperti media pembelajaran berbasis laboratorium virtual dalam pembelajaran IPA yang berupa audio visual bergerak yang nantinya dapat mempermudah guru dalam melakukan proses belajar mengajar di dalam kelas.

### **E. Asumsi Pengembangan**

Asumsi yang mendasari dilakukannya penelitian dan pengembangan ini adalah:

1. Media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini mampu meningkatkan efektifitas proses pembelajaran.
3. Belum tersediannya media pembelajaran ilmu pengetahuan alam yang dikembangkan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual yang mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam materi rangkaian listrik.

Keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk pengembangan media pembelajaran ini dibatasi hanya pada mata pelajaran IPA materi rangkaian listrik kelas VI.
2. Produk pengembangan media pembelajaran ini hanya dilakukan untuk siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangri.

### **F. Spesifikasi Produk**

Penelitian ini akan menghasilkan produk untuk guru dan siswa berupa media pembelajaran. Media pembelajaran yang dihasilkan adalah media pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar baik secara mandiri maupun dengan bimbingan guru dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Materi yang dikembangkan adalah materi rangkaian listrik dalam mata pelajaran IPA kelas VI MI.
2. Desain media pembelajaran ini menggunakan variasi letak, pilihan warna, pilihan huruf sesuai dengan kebutuhan, sehingga akan tertarik untuk belajar mengenai materi rangkaian listrik.
3. Media pembelajaran rangkaian listrik yang dihasilkan yaitu mengabungkan antara gambar/foto, animasi, aktiviti, materi, dan simulasi sehingga menjadi satu kesatuan dalam media pembelajaran.

#### **G. Originalitas**

Penelitian yang baru sifatnya mendukung, menolok atau memiliki sudut pandang yang berlainan dengan penelitina sebelumnya. Untuk menghindari adanya persamaan dan pengulangan kajian terhadap hal-hal yang sama, maka penulis memaparkan beberapa hasil literatur sebelumnya yaitu:

Eko Sumargo dan Leny Yuanita, 2014 Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, *Journal*, Penerapan Media Laboratorium Virtual (Phet) Pada Materi Laju Reaksi Dengan Model Pengajaran Langsung.<sup>6</sup> Pada jurnal tersebut menggunakan materi Laju Reaksi. Persamaannya terletak pada media pembelajaran laboratorium virtual. Berdasarkan analisis hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara pretes dan postes pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Namun tidak ada perbedaan yang signifikan jika dibandingkan perubahan pretes ke postes antara

---

<sup>6</sup> Eko Sumargo dan Leny Yuanita, *Penerapan Media Laboratorium Virtual (Phet) Pada Materi Laju Reaksi Dengan Model Pengajaran Langsung*. Unesa Journal of Chemical Education. Vol.3, No. 1, Januari 2014

kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sementara perangkat pembelajaran dinyatakan layak oleh validator dengan kelayakan 90% untuk RPP dan LKS dinyatakan valid oleh validator. Keterlaksanaan pembelajaran berjalan dengan baik mendapatkan skor 74,46% dari skor maksimum. Aktivitas siswa selama pembelajaran dikategorikan tinggi. Pendapat siswa tentang pembelajaran didapatkan sejumlah 87,72% siswa mengatakan media PhET adalah hal baru, 94,76% siswa mengatakan memudahkan untuk memahami pelajaran, 56,14% siswa mengatakan memudahkan untuk menyelesaikan soal-soal dan tugas yang diberikan guru, 89,47% siswa mengatakan membuat siswa lebih termotivasi untuk mempelajari kimia, 82,46% siswa mengatakan baik jika digunakan untuk mata pelajaran lain.

Hamdani, 2013, Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Tanjungpura, *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, Deskripsi Miskonsepsi Siswa Tentang Konsep-Konsep dalam Rangkaian Listrik.<sup>7</sup> Jurnal tersebut menggunakan materi rangkaian listrik sebagai objek utama. Perbedaannya dalam jurnal tersebut hanya mendeskripsikan tentang perbedaan pendapat siswa terkait konsep-konsep dalam rangkaian listrik. Hasil identifikasi bentuk-bentuk miskonsepsi tentang konsep dalam rangkain listrik yang berhasil diungkap antara lain arus listrik dalam rangkain seri berkurang pada tahanan atau lampu (*consumption model*), komponen yang diubah hanya mempengaruhi arus dalam komponen sesudahnya dan tidak mempengaruhi arus dalam komponen sebelumnya (*local reasoning*), semakin banyak hambatan dirangkai secara seri, maka arus listriknya semakin

---

<sup>7</sup> Hamdani, *Deskripsi Miskonsepsi Siswa Tentang Konsep-Konsep dalam Rangkaian Listrik. Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Tanjungpura, Vol. 4, No. 1. Januari 2013.

besar, baterai tunggal yang dirangkai menghasilkan nyala lampu lebih terang dibandingkan dengan dua baterai yang dirangkai seri, baterai merupakan sumber arus yang konstan, terangnya lampu dan arus listrik akan bertambah jika salah satu lampu yang dirangkai parallel dilepas (dicabut), pada rangkaian terbuka tidak ada beda potensial antara kutub positif dan kutub negative baterai, hambatan lampu akan berkurang pada rangkaian terbuka, beda potensial akan bertambah pada rangkaian parallel jika salah satu lampu dilepas, salah menentukan nilai hambatan pengganti dalam rangkaian campuran, nyala lampu yang dirangkai parallel lebih redup dibandingkan dengan nyala lampu yang dirangkai seri.

Mursalin, 2014, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo, *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik Dengan Pembelajaran *Predict-Observe-Explain*.<sup>8</sup> Dalam jurnal tersebut menggunakan pembelajaran *Predict-Observe-Explain*. Persamaannya terletak pada materi rangkaian listrik. Hasil penelitian ini memaparkan mengenai upaya meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan miskonsepsi pada materi rangkaian listrik dengan menggunakan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)*. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Subyek penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling* dari siswa SMA kelas X suatu sekolah di Kota Gorontalo. Analisis data dilakukan dengan uji beda rerata *gain* ternormalisasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan profil konsepsi siswa dianalisis dengan teknik *Certainty of Response Index*. Hasil penelitian mengungkap bahwa penerapan model

---

<sup>8</sup> Mursalin, Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik Dengan Pembelajaran *Predict-Observe-Explain*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo. No. 1, Juni 2014.

pembelajaran *POE* efektif mening-katkan pemahaman konsep dan meminimalkan miskonsepsi siswa.

Tabel 1.1 Profil Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti, Judul, Bentuk (Skripsi/Tesis/Jurnal/Dll), Penerbit Dan Tahun Penelitian.	Persamaan	Perbedaan	Originalitas Penelitian
1.	Eko Sumargo dan Leny Yuanita, 2014 Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, <i>Journal</i> , Penerapan Media Laboratorium Virtual (Phet) Pada Materi Laju Reaksi Dengan Model Pengajaran Langsung.	Sama-sama menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual.	Peneliti lebih terfokus pada materi Laju Reaksi.	Peneliti mencoba mengembangkan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik kelas VI MI Nurul Huda Bangsri, sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep pada materi rangkaian listrik
2.	Mursalin, 2014, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo, <i>Jurnal Ilmu Pendidikan</i> , Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik Dengan Pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain</i> .	Sama-sama menggunakan materi rangkaian listrik.	Menggunakan pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain</i> .	
3.	Hamdani, 2013, Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Tanjungpura, <i>Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA</i> , Deskripsi Miskonsepsi Siswa Tentang Konsep-Konsep dalam Rangkaian Listrik.	Sama-sama menggunakan materi rangkaian listrik sebagai objek utama.	Lebih menekankan pada pendeskripsian tentang perbedaan pendapat siswa terkait konsep-konsep dalam rangkaian listrik.	

Berdasarkan hasil pemaparan pada tabel 1.1, peneliti menyimpulkan bahwasannya dari jurnal tersebut sama-sama menggunakan laboratorium virtual untuk pembelajaran, akan tetapi sarannya berbeda. Adapun yang menggunakan materi rangkaian listrik penekanannya hanya sebatas pendeskripsian tentang perbedaan pendapat siswa yang berhubungan dengan konsep-konsep rangkaian

listrik. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah peneliti menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual untuk meningkatkan pemahaman konsep rangkaian listrik pada siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangri.

## H. Definisi Istilah

Untuk menghindari kekeliruan dalam memahami atau menafsirkan dari istilah-istilah yang ada, maka penulis memberikan penegasan dan pembahasan dari istilah yang berkaitan dengan judul penelitian yang meliputi sebagai berikut:

### 1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat di pertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardwere*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran dikelas atau laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*softwer*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran dikelas, perpustakaan, atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain.<sup>9</sup>

Dalam penelitian ini pengembangan fokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual untuk meningkatkan pemahaman

---

<sup>9</sup> Nana syaodih, metode penelitian pendidikan (Bandung: PT Remaja Roda karya, 2011), hlm. 164-165

konsep rangkaian listrik pada siswa kelas VI sekolah dasar dan madrasah intidaiyah.

## 2. Media pembelajaran

Media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audien (siswa) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya. Penggunaan media secara kreatif akan memungkinkan audien (siswa) untuk belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performan mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.<sup>10</sup>

## 3. Laboratorium virtual

Laboratorium virtual adalah satu bentuk laboratorium dengan kegiatan pengamatan atau eksperimen dengan menggunakan *software* yang dijalankan oleh sebuah komputer, semua peralatan yang diperlukan oleh sebuah laboratorium terdapat di dalam *software* tersebut.<sup>11</sup> Laboratorium Virtual diperlukan untuk memperkuat pemahaman konsep dalam proses pembelajaran.

## 4. Rangkaian listrik

Rangkaian listrik adalah susunan alat-alat listrik yang dihubungkan dengan sumber listrik sehingga menghasilkan arus listrik. Arus listrik adalah aliran muatan listrik dari kutub positif (tegangan tinggi) ke kutub negatif

---

<sup>10</sup> *Ibid*

<sup>11</sup> Firmayanti, Lilis. 2011. *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Fisika Ukuran Kelompok Berbeda Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Listrik Statis*. Tesis. Surabaya: PPs Unesa.

(tegangan rendah).<sup>12</sup> Berdasarkan pemasangannya, rangkaian listrik ini dibedakan menjadi tiga macam yaitu rangkaian listrik seri, parallel, dan juga campuran (seri dan paralel).

#### 5. Pemahaman konsep

Pemahaman konsep adalah cara seseorang memahami suatu konsep yang telah didapat melalui serangkaian kejadian atau peristiwa yang dilihat maupun didengar yang tersimpan dalam pikiran dan yang nantinya dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

### I. Sistematika Pembahasan

Sistematika Pembahasan dalam penelitian pengembangan ini akan dibahas menjadi enam bab, masing-masing bab memiliki beberapa sub bab pembahasan, yaitu:

**BAB I : PENDAHULUAN**, membahas uraian-uraian pendahuluan yakni latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi pengembangan, spesifikasi produk, originalitas penelitian, definisi operasional, serta sistematiks pembahasan.

**BAB II : KAJIAN PUSTAKA**, yaitu Kajian Pustaka yang terdiri dari kajian terdahulu dan kajian teori. Dalam kajian teori berisi media penjelasan tentang multimedia interaktif, ilmu pengetahuan alam, tata surya, serta hasil belajar.

---

<sup>12</sup>Egiee M Sya'ban, *Rangkaian Listrik Untuk Kelas 6 SD*, (<http://aagiems.blogspot.co.id/2015/02/rangkaian-listrik.html>, diakses Februari 2015 jam 12.28 pm).

**BAB III : METODE PENELITIAN**, yaitu Metode penelitian yang berisi metode pengembangan, model pengembangan, prosedur pengembangan, dan uji coba produk

**BAB IV : HASIL PAPARAN DATA PENELITIAN**, yaitu paparan data penelitian yang berisi deskripsi media pembelajaran IPA pokok bahasan tata surya, penyajian data hasil validasi, dan penyajian data hasil uji coba lapangan.

**BAB V : PEMBAHASAN**, yaitu Pembahasan tentang analisis pengembangan media pembelajaran, analisis hasil validasi, dan analisis hasil uji coba lapangan.

**BAB VI : PENUTUP**, Pada bab ini berisi tentang kesimpulan hasil pengembangan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA**, Daftar pustaka berfungsi untuk memberikan arah bagi para pembaca karya tulis yang ingin meneruskan kajian atau untuk melakukan pengecekan ulang terhadap karya tulis yang bersangkutan.

**LAMPIRAN**, berisi dokumen-dokumen yang dibutuhkan penulis atau pembaca yang mendukung dalam proses pengembangan media pembelajaran.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Media Pembelajaran**

Menurut Gagne dan Briggs, media merupakan berbagai jenis komponen atau alat fisik dalam lingkungan siswa yang dapat menyajikan pesan serta dapat merangsang siswa untuk belajar.<sup>13</sup> Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Media sebagai perantara penyampaian pesan oleh guru sangat efektif jika guru dan siswa juga menggunakannya.

Sesuai dengan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim pesan ke penerima pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Dalam berkembangnya media sekarang ini guru dapat menyampaikan pesan ajaran kepada siswa melalui penglihatan dan pendengaran untuk menghindari verbalisme yang masih mungkin terjadi.

Setiap siswa diharapkan mampu menerima semua informasi dalam setiap pembelajaran yang berlangsung. Salah satu tanda bahwa seseorang telah belajar adalah perubahan tingkah laku dalam dirinya, baik kognitif (pengetahuan), afektif (nilai dan sikap), dan psikomotor (keterampilan)<sup>14</sup>. Oleh sebab itu, media penting

---

<sup>13</sup>SadimanArief S, dkk. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*(Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008),hlm. 6

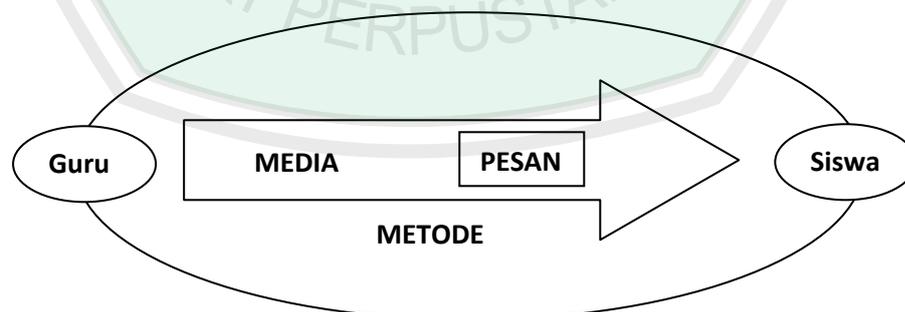
<sup>14</sup> *Ibid.*,hlm. 2

untuk digunakan pada saat guru menyampaikan pesan atau informasi kepada anak didik.

### 1. Fungsi Media Pembelajaran

Media merupakan fungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yakni berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep yang kompleks dan abstrak menjadi sederhana, konkrit, serta mudah dipahami.<sup>15</sup> Dengan demikian media dapat berfungsi untuk mempertinggi daya serap dan retensi anak terhadap materi pembelajaran.

Media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa). Sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu siswa dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran yang digambarkan pada gambar berikut :<sup>16</sup>



Gambar 2.1 Fungsi Media Pembelajaran 1

<sup>15</sup> Asnawir dan Basyiruddin Usman, Media Pembelajaran (Jakarta: Ciputat Pers), hlm. 20-21

<sup>16</sup> Daryanto. Media pembelajaran. (Yogyakarta: Gava Media, 2010), hlm.9

Media pembelajaran atau media instruksional merupakan faktor tambahan bagi diri guru. Jadi fungsi dari media pembelajaran adalah memberikan kemudahan kepada siswa dalam menyampaikan informasi sehingga dapat mempertinggi daya serap dan retensi anak terhadap materi pembelajaran.

## **2. Penggunaan Media Dalam Pembelajaran**

Kemajuan yang dicapai oleh manusia dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi membuat ilmu pengetahuan dan teknologi itu sendiri berkembang semakin pesat. Dalam kerangka kegiatan pendidikan, ada beberapa media yang dapat digunakan, mulai dari yang paling sederhana sampai kepada yang canggih. Beberapa contoh media teknologi pendidikan antara lain papan tulis, *bulletin board* dan *display*, gambar dan ilustrasi fotografi, sampai kepada media yang lebih canggih.

Media-media tersebut dibuat sebagai alat bantu dalam proses kegiatan belajar mengajar, untuk menyajikan informasi, merangsang tumbuhnya diskusi, dan menjelaskan suatu peristiwa. Semua media itu mempunyai karakteristik atau ciri tertentu. Namun demikian ada prinsip-prinsip umum menurut Daryanto mengenai penggunaan media sebagai berikut<sup>17</sup>.

- a. Media berfungsi sebagai alat belajar.
- b. Hendaknya sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
- c. Hendaknya mengenal/menguasai dengan baik alat media yang digunakan.

---

<sup>17</sup>Daryanto, *Panduan Proses Pembelajaran Kreatif & Inovatif*, (Jakarta: AV Publisher, 2009), hlm. 421

- d. Jangan menggunakan media hanya sekedar sebagai selingan.
- e. Tidak ada satu pun alat bantu yang baik untuk semua tujuan karena tergantung dengan situasi dan kondisi.

Pembelajaran akan lebih efektif jika dalam kegiatannya media dapat digunakan dengan baik. Dalam penggunaannya media yang tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Sadiman mengemukakan bahwa:<sup>18</sup>

Media pendidikan berguna untuk menimbulkan kegairahan belajar, memungkinkan adanya interaksi langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan, memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam menggunakan media, sebaiknya sebelumnya diperhatikan sudahkah media tersebut memenuhi kriteria penggunaannya karena media berguna untuk memberikan rangsangan anak didik dalam mengikuti pembelajaran.

## **B. Ruang Lingkup Kajian IPA SD/MI**

### **1. Konteks Ilmu Pengetahuan Alam**

Ilmu Pengetahuan Alam berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan berupa fakta-fakta, konsep-konsep ataupun prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi penemuan.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup>Sadiman Arief S, dkk. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 17-18

<sup>19</sup>Qorina Widadiyah, "*Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Gaya dan Perubahannya Kelas V SDI AL-Ma'arif 01 Singosari Malang*", Skripsi, Fakultas Tarbiyah UIN, 2014. Hlm:20

## 2. Karakteristik Ilmu Pengetahuan Alam

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan alam merupakan proses membelajarkan siswa yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan tetapi juga sebagai suatu proses. Karakteristik yang ada dalam pelajaran IPA adalah menekankan pada proses daripada hasil. Pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi peserta didik agar mampu memahami pembelajaran dengan baik melalui proses mencari tahu dan berbuat, hal ini dimaksudkan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam pada peserta didik. Karakteristiknya pembelajaran IPA diantaranya sebagai berikut:

- a. Menanamkan kepada peserta didik betapa pentingnya pengamatan secara empiris atau nyata.
- b. Memberikan pengalaman pada peserta didik lewat berbagai macam praktek atau kegiatan lain yang mendukung aktivitas siswa agar berkompeten dalam pelajaran IPA.
- c. Memperkenalkan dunia teknologi melalui kegiatan kreatif dalam kegiatan perancangan dan pembuatan alat-alat sederhana maupun penjelasan berbagai gejala dan kemampuan IPA dalam menjawab berbagai masalah.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Trianto, model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik. (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), hlm:103-104.

### 3. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam

IPA merupakan salah satu mata pelajaran pokok dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, termasuk pada jenjang sekolah dasar.<sup>21</sup> Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan saat ini adalah lemahnya pelaksanaan proses pembelajaran yang diterapkan para guru disekolah. Pelaksanaan proses pembelajaran yang berlangsung di kelas hanya diarahkan pada kemampuan siswa untuk menghafal informasi, otak siswa dipaksa hanya untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi.<sup>22</sup>

Pada hakikatnya, pembelajaran sains didefinisikan sebagai ilmu yang berhubungan dengan alam, dalam Bahasa Indonesia disebut dengan Ilmu Pengetahuan Alam, dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian, yaitu: ilmu pengetahuan alam sebagai produk, proses, dan sikap. Dari ketiga komponen ini, Sutrisno (2007) menambahkan bahwa IPA juga sebagai prosedur dan IPA sebagai teknologi.

Sikap dalam pembelajaran IPA yang dimaksud ialah sikap ilmiah. Jadi, dengan pembelajaran IPA di sekolah dasar diharapkan dapat menumbuhkan sikap ilmiah seperti seorang ilmuwan. Adapun jenis-jenis sikap yang dimaksud, adalah: siakp ingin tahu, percaya diri, jujur, tidak tergesa-gesa, dan objektif terhadap fakta.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media GRPUP,2013),hlm.165

<sup>22</sup> Ibid., hlm. 165-166

<sup>23</sup> Ibid., hlm. 168

Mempelajari IPA pada dasarnya sebagai penyempurna keilmuan lainnya. Tanpa IPA seorang ilmuwan tidak akan pernah menemukan hukum newton, tanpa IPA manusia tidak akan pernah tahu jenis-jenis penyakit yang berbahaya. Sehingga, begitu penting kita belajar tentang IPA.

Mempelajari IPA pada dasarnya sebagai penyempurna keilmuan lainnya. Tanpa IPA seorang ilmuwan tidak akan pernah menemukan hukum newton, tanpa IPA manusia tidak akan pernah tahu jenis-jenis penyakit yang berbahaya. Sehingga, begitu penting kita belajar tentang IPA.

#### **4. Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar/Madrasah**

Pembelajaran sains di sekolah dasar dikenal dengan pembelajaran IPA. Konsep IPA di sekolah dasar merupakan konsep yang masih terpadu, karena belum dipisahkan secara tersendiri, seperti mata pelajaran kimia, biologi, dan fisika.

Adapun tujuan pembelajaran sains di sekolah dasar dalam Badan Nasional Standart Pendidikan (BSNP, 2006), dimaksudkan untuk:

- a. Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- b. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling memengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

- d. Mengembangkan ketrampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah, dan membuat kepuasan.
- e. Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan alam.
- f. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- g. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep, dan ketrampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP.<sup>24</sup>

### **5. Konsep Rangkaian Listrik SD/MI**

Alat-alat listrik dapat dirangkai dengan rangkaian seri dan paralel. Rangkaian listrik seri dan paralel digunakan untuk rangkaian lampu atau rangkaian baterai. Rangkaian seri adalah rangkaian yang disusun secara berurutan tanpa adanya cabang, apabila salah satu lampu dilepas (padam) maka lampu lain akan ikut padam. Pada rangkaian ini arus listriknya mempunyai satu jalan yakni arus dari kutub positif baterai yang menuju pada lampu pertama. Dari lampu pertama, arus kemudian menuju lampu kedua dan seterusnya harus menuju kutub negatif.<sup>25</sup>

Rangkaian listrik paralel adalah rangkaian alat-alat listrik yang tersusun berjajar dengan satu atau beberapa cabang. Akibatnya semakin banyak cabang yang dibuat maka arus yang dapat mengalir dirangkaian akan semakin kecil. Pada rangkaian paralel setiap lampu mendapatkan arus tanpa

---

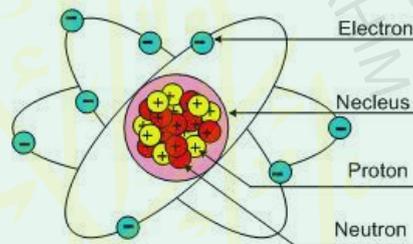
<sup>24</sup> Ibid., hlm. 171

<sup>25</sup> Prima, *Buku pendamping Ilmu pengetahuan Alam Kelas 6*, (CV. Prima Putra Pratama), hlm. 88

dipengaruhi oleh lampu yang lain. Apabila pada satu lampu rangkaian paralel dilepas (padam) maka lampu lainnya masih dapat menyala. Rangkaian campuran adalah rangkaian perpaduan dari rangkaian seri dan paralel.<sup>26</sup>

## 6. Prinsip Dasar Listrik Menurut Al-Qur'an

Setiap benda terdiri dari bagian-bagian yang sangat kecil, yang disebut molekul. Apabila molekul ini dibagi lagi menjadi bagian yang lebih kecil, sehingga bagian-bagian kecil ini disebut atom. Tiap-tiap atom mempunyai



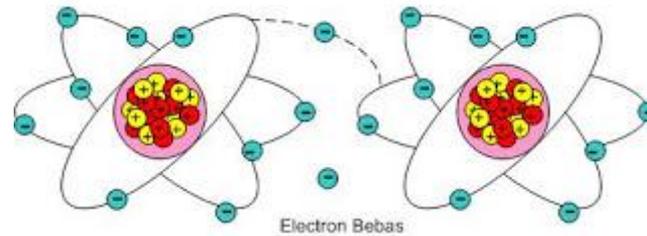
satu inti yang disebut proton.

Proton mempunyai listrik yang bermuatan positif (+), dan dalam keadaan tidak bergerak(diam). Proton ini dikelilingi oleh satu atau beberapa benda yang sangat kecil, dan benda ini disebut elektron. Elektron ini mengandung

Gambar 2.2 Bagian- bagian molekul

muatan listrik negatif (-) dan berputar mengelilingi proton dengan kecepatan kira-kira 300.000km/detik. Elektron berputar secara berkelompok-kelompok dalam beberapa lapisan, sedang elektron-elektron yang tidak ikut serta dalam satu kelompok terpaksa berputar sendiri pada lapisan terluar dari proton. Elektron yang berada pada lapisan terluar ini disebut elektron bebas.

<sup>26</sup> *Ibid*



Gambar 2.3 Elektron Bebas 1

Elektron bebas ini cenderung dan mudah sekali untuk berpindah ke atom lain yang berada disekitarnya, dimana selanjutnya elektron ini turut berputar mengelilingi proton dari atom yang bersangkutan. Akibat dari perpindahan elektron bebas itu, maka terjadi kekosongan di dalam atom yang ditinggalkan dan diisi oleh elektron-elektron bebas yang berasal dari atom lain. Apabila pergerakan dari elektron bebas ini teratur kesatu arah (disebut aliran elektron), maka timbul aliran listrik (muatan listrik). Jadi arus listrik timbul karena adanya aliran elektron. Arus listrik diluar sumbernya mengalir dari kutub positif ke kutub negatif dan di dalam sumbernya dari kutub negatif ke kutub positif. Jadi aliran arus listrik adalah kebalikan dari arah aliran elektron.

Di abad modern ini, listrik sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari. Begitu pentingnya hampir tidak ada teknologi tanpa menggunakan listrik, dengan kata lain listrik sudah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Di Pusat Pembangkit Listrik, energi primer (seperti minyak, batubara, gas, panas bumi dan lain-lain) di ubah menjadi energi listrik, alat pengubah energi tersebut adalah generator / alternator, generator mengubah energi mekanis (gerak) menjadi energi listrik. Adanya perpindahan energi dalam suatu rangkaian akan membangkitkan medan listrik (elektro magnetik) sehingga timbullah apa yang disebut dengan arus listrik.

## 7. Listrik dalam kajian Al-Qur'an

Al-Qur'an bukan hanya berbicara tentang Ibadah, kehidupan ataupun sejarah, ternyata Al-Qur'an juga berbicara tentang ilmu pengetahuan dan teknologi (dalam hal ini listrik) seperti surat An Nur ayat 35, yang artinya: "Allah (pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya Allah adalah seperti sebuah lubang yang tidak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca, kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara..."

**Analisa ayat:** Apabila kita amati sebuah bola lampu yang diletakkan di dinding dalam ruangan yang gelap, maka ketika lampu dinyalakan akan memberikan cahaya/pelita ke seluruh ruangan, bola lampu tersebut seperti sebuah lubang yang bercahaya dan cahayanya tidak tembus ke ruangan lainnya.

Bola lampu ditutupi oleh kaca yang kedap udara yang berguna untuk menimbulkan radiasi pada kumparan yang ada dalam kaca. Efek cahaya itu akan semakin jelas terlihat apabila lampu tersebut ditempatkan semakin tinggi, seperti sebuah bintang yang bercahaya. Menurut penulis ayat ini menuliskan perumpamaan sebuah lampu.

Lanjutan ayat: "...yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur dan tidak pula di sebelah barat, yang minyaknya saja hampir-hampir menerangi walaupun tidak di sentuh api, cahaya diatas cahaya,..." Hal ini dibuktikan dengan kalimat "...yang tumbuh tidak di sebelah timur dan tidak pula di

sebelah barat.", apabila kita memperhatikan arah mata angin, kalau bukan timur dan barat, bukankah ini berarti utara dan selatan, sedangkan dalam teori kemagnetan utara dan selatan adalah kutub magnet, magnet (elektromagnetik) berguna sebagai pembangkit induksi listrik untuk menghasilkan energi listrik. Dalam ayat ini kata pohon zaitun seumpama generator dan minyak seumpama arus listrik dimana apabila arus dengan kutub yang berbeda dihubungkan akan menimbulkan percikan ("...minyaknya hampir-hampir menerangi walaupun tidak disentuh api..."). Ayat ini menjelaskan tentang listrik dan bola lampu, yang disampaikan melalui perumpamaan-perumpamaan, sesuai dengan kelanjutan ayat tersebut "...Allah membimbing kepada Cahaya-Nya siapa yang dia kehendaki dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu."

## C. Laboratorium Virtual

### 1. Pengertian Laboratorium Virtual

Laboratorium virtual adalah satu bentuk laboratorium dengan kegiatan pengamatan atau eksperimen dengan menggunakan *software* yang dijalankan oleh sebuah komputer, semua peralatan yang diperlukan oleh sebuah laboratorium terdapat di dalam *software* tersebut.<sup>27</sup>

Laboratorium Virtual adalah berupa software komputer yang memiliki kemampuan untuk melakukan modeling peralatan komputer secara matematis yang disajikan melalui sebuah simulasi.

---

<sup>27</sup> Firmayanti, Lilis. 2011. *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Fisika Ukuran Kelompok Berbeda Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Listrik Statis*. Tesis. Surabaya: PPs Unesa.

Laboratorium Virtual diperlukan untuk memperkuat pemahaman konsep dalam proses pembelajaran. Laboratorium Virtual bukanlah pengganti tetapi bagian dari Laboratorium *real* yang digunakan untuk melengkapi dan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada. Laboratorium Virtual mungkin tidak perlu komprehensif, namun pada prinsipnya adalah bentuk upaya pengintegrasikan TIK dalam kurikulum pembelajaran IPA dengan tujuan:<sup>28</sup> a) memberikan alat kepada siswa untuk bekerja dalam IPA, b) memberikan kesempatan kepada siswa dalam rangka memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang IPA, bila dibandingkan dengan pengajaran konvensional yang telah diperolehnya, c) mendorong siswa untuk mengungkap permasalahan IPA dalam cara yang sama dengan bagaimana para ahli bekerja dalam konteks penelitiannya.

Laboratorium Virtual merupakan bentuk tiruan dari sebuah laboratorium IPA *real* yang digunakan dalam aktivitas pembelajaran ataupun penelitian secara ilmiah guna menekankan sebuah konsep atau mendalami sebuah konsep-konsep IPA. Di dalam laboratorium virtual terdapat beberapa bagian penting, antara lain:<sup>29</sup>

a) Pemodelan

Pemodelan adalah proses dimana kita membangun representasi ini (Cristian dan Esquembre, 2007). Modeling digunakan untuk memperbaiki kekurangan pada proses pembelajaran yang mengedepankan metode ceramah

---

<sup>28</sup> Purwanti Widhy, *Pemanfaatan Laboratorium Virtual Pada Pembelajaran Ipa*, Disampaikan Pada Acara “Pelatihan Digitalisasi Perangkat Dan Media Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di Era Baru” Di Smp 3 Muhammadiyah Depok Pada Tanggal 10 November 2012

<sup>29</sup> *Ibid*

dan latihan soal, karena pada prinsipnya pemodelan atau modeling digunakan dengan mengajak siswa atau peserta didik dalam mendesain secara fisik yang diperlukan dalam proses untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi sebuah fenomena.

b) Simulasi

Merupakan program komputer yang mereproduksi fenomena alam melalui visualisasi dari sebuah model. Disini simulasi dapat digunakan untuk:

- 1) Membantu siswa dalam mempelajari model fenomena alam dalam dunia nyata yang memiliki perilaku sistem kompleks.
- 2) Membantu siswa untuk memahami dunia konseptual dari ilmu pengetahuan melalui animasi, yang dapat meningkatkan pemahaman dari konsep ilmiah yang abstrak.

Laboratorium virtual memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan-keunggulan itu antara lain adalah bisa menjelaskan konsep abstrak yang tidak bisa dijelaskan melalui penyampaian secara verbal. Laboratorium virtual bisa menjadi tempat melakukan eksperimen yang tidak bisa dilakukan di dalam laboratorium konvensional.<sup>30</sup> dari kutipan tersebut, segala praktik atau uji coba yang sifatnya nyata dan membutuhkan laboratorium, disini laboratorium virtual dapat dimanfaatkan untuk uji coba tersebut. Karena laboratorium virtual sendiri memiliki fungsi yang dapat digunakan untuk menggantikan laboratorium IPA.

---

<sup>30</sup> Eko Sumargo dan Leny Yuanita, *Penerapan Media Laboratorium Virtual (Phet) Pada Materi Laju Reaksi Dengan Model Pengajaran Langsung*. Unesa Journal of Chemical Education. Vol.3, No. 1, Januari 2014, hlm.120

Salah satu jenis laboratorium virtual adalah *PhET*. Laboratorium virtual ini dikembangkan oleh tim dari Universitas Colorado Amerika Serikat. *PhET* dikembangkan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep visual. Simulasi *PhET* menghidupkan apa yang tidak terlihat oleh mata melalui penggunaan grafis dan kontrol intuitif seperti klik dan tarik manipulasi, slider dan tombol radio. Semua simulasi *PhET* didapatkan secara gratis di situs <http://phet.colorado.edu/en/get-phet/full-install>. *PhET* mudah digunakan dan diaplikasikan di dalam kelas. *PhET* membutuhkan komputer yang sudah terinstal program java dan/atau flash.<sup>31</sup>

Guru harus menganalisis struktur materi kedalam langkah demi langkah sebelum menerangkan atau mendemonstrasikan materi itu kepada siswa. Siswa akan mengamati demonstrasi guru, mengingat dan menirukan demonstrasi itu. Kesempatan untuk mendemonstrasikan langkah demi langkah inilah yang akan dimanfaatkan untuk menerangkan kepada siswa mengenai bagaimana mengoperasikan *software PhET*.

## **2. Kelebihan Pembelajaran Menggunakan Laboratorium Virtual**

Pembelajaran secara virtual dalam mata pelajaran IPA banyak memberi manfaat pada perkembangan saat ini, adapun manfaat dalam penggunaan laboratorium virtual adalah:<sup>32</sup>

- a) Pembelajaran secara virtual dikelompokkan dalam kategori multimedia yang mengandung unsur yang meliputi huruf, gambar yang berwarna,

---

<sup>31</sup> <http://phet.colorado.edu/en/get-phet/full-install>. diakses 1 Maret 2012 pukul 05.30 WIB.

<sup>32</sup> Isjoni dan arif ismail, pembelajaran virtual perpaduan Indonesia-malaysia, (Yogyakarta: Pusta Pelajar, 2008), hlm. 134-135

bergerak (animasi), suara dan sebagainya yang menjadikan pembelajaran lebih menarik, berkesan dan mudah diingat oleh siswa.

- b) Berbentuk interaktif, yaitu pembelajaran yang melibatkan siswa yang dapat berinteraksi dengan apa yang akan dipelajari.
- c) Meminimalisir proses belajar pembelajaran yang monoton (membosankan).
- d) Memenuhi tuntutan perkembangan zaman.
- e) Dapat memberi informasi terhadap guru yang berasal dari luar tentang perkembangan pendidikan.
- f) Dapat bekerjasama untuk bertukar informasi tentang segala isu pendidikan secara continue dari seluruh dunia.
- g) Pembelajaran laboratorium virtual adalah mudah, akan tetapi semua tergantung pada pendidik (guru).
- h) Pembelajaran laboratorium virtual dapat digunakan secara individu maupun kelompok.
- i) Meminimalisir adanya kesalahan konsep, karena pada laboratorium virtual ini dibantu oleh gambar, animasi, suara, video dan sebagainya.
- j) Meningkatkan keamanan dan keselamatan karena tidak berinteraksi dengan alat dan bahan kimia yang nyata.
- k) Meningkatkan kualitas eksperimen, karena memungkinkan untuk diulang sehingga dapat memperjelas keraguan dalam pengukuran di laboratorium.
- l) Mengurangi keterbatasan waktu.

m) Ekonomis, tidak membutuhkan bangunan laboratorium, alat-alat dan bahan-bahan seperti laboratorium konvensional.

### **3. Kekurangan Pembelajaran Menggunakan Laboratorium Virtual**

Pembelajaran yang menggunakan laboratorium virtual dalam mata pelajaran SAINS memberikan banyak manfaat, tetapi masih terdapat kekurangan didalamnya yang perlu untuk dipertimbangkan, yang meliputi:<sup>33</sup>

- a) Keterbatasan atau tidak adanya media yang mendukung seperti proyektor, laptop, LCD.
- b) Laboratorium virtual tidak memberikan pengalaman dilapangan secara nyata.
- c) Kurangnya pengalaman secara riil di laboratorium nyata, sehingga terjadi kebingungan peserta didik dalam merangkai alat dan mengoprasikannya.

## **D. Pemahaman Konsep**

### **1. Pengertian Pemahaman Konsep**

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu tersebut diketahui dan diingat, dengan kata lain memahami adalah mengetahui tentang sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberikan uraian yang lebih rinci dari berbagai segi. Seorang siswa dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan dan memberikan uraian yang lebih rinci tentang hal

---

<sup>33</sup> *Ibid.*, 135-136

itu dengan menggunakan kata-kata sendiri. Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berfikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan atau hafalan.<sup>34</sup>

Pengertian konsep dikemukakan oleh Rosser (Dahar, 2006), menyatakan bahwa konsep merupakan suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama.<sup>35</sup> Karena konsep-konsep itu adalah abstraksi berdasarkan pengalaman dan tidak ada dua orang yang memiliki pengalaman yang sama persis, maka konsep-konsep yang dibentuk setiap orang akan berbeda pula. Walau berbeda tetapi cukup untuk berkomunikasi menggunakan nama-nama yang diberikan pada konsep-konsep itu yang telah diterima.

Berdasarkan uraian definisi konsep tersebut, dapat disimpulkan bahwa seseorang dapat membedakan antara contoh konsep yang satu dengan yang lainnya melalui pengamatan ciri esensial atau atribut tiap-tiap konsep.<sup>36</sup>

Menurut Puwanto pemahaman konsep adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami konsep, situasi dan fakta yang diketahui, serta dapat menjelaskan dengan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, dengan tidak mengubah artinya.<sup>37</sup> Menurut Bloom dalam bukunya Akhmad Sudrajat (2008), menyatakan bahwa segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam ranah kognitif.

---

<sup>34</sup> Lina Desvita Sari, Peningkatan Motivasi dan Pemahaman Konsep IPA dengan Penggunaan VCD Pembelajaran pada Siswa Kelas IV SD, jurnal pendidikan., UNY, 2011

<sup>35</sup> *Ibid.*,

<sup>36</sup> Muslimin Ibrahim, Konsep Miskonsepsi dan cara pembelajarannya (Surabaya: Unesa University Press, 2012), hlm 3-7

<sup>37</sup> *Ibid.*

Salah satu yang termasuk ke dalam ranah kognitif yaitu pemahaman (*comprehension*).<sup>38</sup> Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu tersebut diketahui dan diingat, dengan kata lain memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Seseorang siswa dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berfikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan atau hafalan.

Kilpatrick dan Findell dalam bukunya Dasari (2002:21) mengemukakan indikator pemahaman konsep yaitu:<sup>39</sup>

- a) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- b) Kemampuan memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari.
- c) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari.

Kegunaan pemahaman konsep dijelaskan oleh Hamalik sebagai berikut:<sup>40</sup>

- a) Konsep mengurangi kerumitan lingkungan.
- b) Konsep membantu untuk mempelajari sesuatu yang baru, lebih luas dan lebih maju.
- c) Konsep mengarahkan kegiatan lebih instrumental.
- d) Konsep digunakan untuk mempelajari dua hal yang berbeda dan kelas yang sama.

---

<sup>38</sup> *Ibid.*

<sup>39</sup> Irfan Rifani, *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle dan Model Pembelajaran Save and Share Terhadap Pemahaman Konsep pada Pembelajaran Geografi di SMA*. Jurnal Pendidikabn, Repository. Upi. Edu. 2013

<sup>40</sup> *ibid*

Mempejari konsep secara umum akan lebih mudah jika dirinci menjadi sebuah konsep sederhana dengan cara mengenali ciri-ciri dari objek atau fenomena. Ciri-ciri dari objek atau fenomena kemudian digunakan untuk mempelajari hal yang luas. Selain itu juga dapat menentukan tindakan selanjutnya yang perlu dikerjakan atau dilakukan dalam pemecahan masalah atau stimulus respon terhadap objek atau fenomena yang terjadi. Pemahaman konsep yang dimiliki tersebut berfungsi sebagai perilaku yang baru. (entry behavior) yang dapat dijadikan dasar untuk meningkatkan proses pembelajaran berikutnya.<sup>41</sup>

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep IPA adalah cara seseorang memahami suatu konsep IPA yang telah didapat melalui serangkaian kejadian atau peristiwa yang dilihat maupun didengar yang tersimpan dalam pikiran dan yang nantinya dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman dalam penelitian ini dikhususkan pada pemahaman pada ruang lingkup untuk kelas VI pada standar kompetensi tertentu.

## **2. Konsep Rangkaian Listrik Berdasarkan Fenomena**

Kajian konsep IPA di SD/MI disini meliputi SK/KD, dan indikator dalam pembelajaran. Dalam SK/KD siswa mampu mempraktikkan pola penggunaan dan perpindahan energi serta menyajikan informasi tentang perpindahan dan perubahan energi listrik, sedangkan indikator yang harus dicapai meliputi a) mampu mendeskripsikan tentang rangkaian listrik dan macam-macam

---

<sup>41</sup> Irfan rifani, op cit.,

rangkaian listrik, b) mampu mempraktikkan cara menyusun rangkaian listrik seri dan parallel.

Setiap benda mempunyai ribuan muatan listrik. Muatan listrik ada dua macam, yaitu muatan listrik positif (proton) dan muatan listrik negatif (elektron). Ada juga benda yang bermuatan positif dan negatif. Benda dapat dikatakan bermuatan positif jika jumlah proton lebih banyak dari pada elektron. Benda yang memiliki jumlah proton dan elektron yang sama disebut benda netral. Sedangkan, benda yang dikatakan bermuatan negatif jika jumlah elektron lebih banyak dari pada proton.<sup>42</sup>

Ada dua masalah yang diselesaikan dalam rangkaian listrik, yang pertama yaitu pemahaman serta penjelasan tentang rangkaian listrik, yang kedua persamaan dan perbedaan rangkain seri dan paralel.

Pengertian berurutan dari kedudukan bola lampu tidak menjadi masalah, yang menjadi esensi dari rangkaian listrik seri adalah dari mana bola lampu tersebut mendapatkan arus listrik. Dengan demikian kita akan dapat membuat pengertian bahwa rangkaian listrik seri adalah rangkaian listrik yang bola lampunya mendapatkan arus dari baterai (sumber arus) secara berurutan. Hal tersebut yang menyebabkan apabila satu bola lampu dikendorkan maka arus listrik terputus dan bola lampu yang satunya akan padam karena tidak mendapat arus listrik. Ini juga menjadi salah satu sifat dari rangkaian listrik seri.

---

<sup>42</sup> Dwi Suhartanti, Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD Kelas VI (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm 95

Untuk rangkaian listrik paralel akan menjadi lebih mudah setelah kita menyusun konsep rangkaian listrik seri, rangkaian listrik paralel adalah rangkaian listrik yang masing-masing bola lampunya mendapatkan arus listrik langsung dari sumber arus, karena bila salah satu bola lampu dikendorkan dan arus listrik terputus maka bola lampu yang lainnya masih menyala.

Pemahaman konsep para siswa dapat dilihat dari kemampuan mereka mendefinisikan konsep tersebut menggunakan kalimatnya sendiri. Disamping itu, mereka juga dapat menyebutkan persamaan dan perbedaan antara dua konsep sebanyak-banyaknya. Untuk konsep ini harus hati-hati karena seringkali para siswa menyatakan bahwa nyala bola lampu pada rangkaian listrik seri redup. Redup, terang adalah besaran kualitatif sehingga harus ada pembandingan yang sepadan. Sehingga pernyataannya semestinya menjadi nyala bola lampu pada rangkaian seri lebih redup bila dibandingkan dengan nyala bola lampu rangkaian paralel. Jadi, pengertian rangkaian listrik seri dan paralel sudah diformulasi, persamaan dan perbedaan juga harus disusun agar mereka tahu persis perbedaan keduanya. Persamaannya sama-sama rangkaian listrik tertutup dengan dua bola lampu, sedangkan perbedaannya: bola lampu pada rangkaian listrik seri mendapat arus listrik secara berurutan sedangkan masing-masing bola lampu pada rangkaian listrik paralel mendapat arus listrik langsung dari sumber listrik. Nyala lampu pada rangkaian listrik seri lebih redup dibandingkan nyala bola lampu pada rangkaian listrik paralel. Siswa dimungkinkan untuk menambah lagi bila masih ada.

## E. Hasil Belajar

### 1. Pengertian Dan Klasifikasi Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya.

Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono hasil belajar adalah hasil yang dicapai dalam bentuk angka-angka atau skor setiap akhir pembelajaran. Nilai yang diperoleh siswa menjadi acuan untuk melihat penguasaan siswa dalam menerima materi pelajaran.<sup>43</sup>

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan intruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris.

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni:<sup>44</sup>

Pengetahuan atau ingatan (C1), kemampuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali (recall) atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus dan sebagainya tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggunakannya.

Pemahaman (C2), tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan, pemahaman adalah kemampuan orang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. pemahaman

---

<sup>43</sup> <http://wordpress.com> (diakses pada tanggal 14 Maret 2015 jam 11:26)

<sup>44</sup> Anas Sudijono, *pengantar evaluasi pendidikan* (Jakarta:Pt raja grafindo persada,2012) hal:49-51

dapat dibedakan menjadi tiga kategori: (a) tingkat rendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya. (b) tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. (c) pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.

Aplikasi (C3), adalah kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori dan sebagainya, dalam situasi yang baru dan kongkret.

Analisis (C4), adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan penggunaan abmenurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan diantara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor yang lainnya. Analisis merupakan kecakapan yang kompleks, yang memanfaatkan kecakapan dari ketiga tipe sebelumnya. Dengan analisis diharapkan seseorang mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilahkan integritas menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu, untuk beberapa hal memahami prosesnya untuk hal lain memahami cara bekerjanya, untuk hal lain lagi memahami sistematikanya.

Sintesis (C5), Adalah Kemampuan Berpikir yang merupakan kebalikan dari proses analisis. Sintesis merupakan suatu proses yang memadukan bagian-bagian suatu pola yang berstruktur atau bentuk pola baru.

Evaluasi (C6), Adalah Pemberian Keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekarja, pemecahan, metode, materil.

Kedua aspek pertama disebut kognitif rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.<sup>45</sup>

## **2. Ciri-Ciri Tercapainya Hasil Belajar**

Hasil belajar yang dicapai siswa melalui proses belajar-mengajar yang optimal cenderung menunjukkan hasil yang berciri sebagai berikut:

- a. Kepuasan dan kebanggaan yang dapat menumbuhkan motivasi belajar intrinsik pada siswa. Motivasi intrinsik adalah semangat juang untuk belajar yang tumbuh dari dalam diri siswa itu.

Siswa tidak akan mengeluh dengan prestasi rendah, dan ia akan berjuang lebih keras untuk memperbaikinya. Sebaliknya, hasil belajar yang baik akan mendorong pula untuk meningkatkan, setidaknya mempertahankan, apa yang telah dicapai.

- b. Menambah keyakinan akan kemampuan dirinya. Artinya, ia tahu kemampuan dirinya dan percaya bahwa ia punya potensi yang tidak kalah dari orang lain apabila ia berusaha sebagaimana harusnya. Ia juga yakin

---

<sup>45</sup> Nana Sudjana, *penilaian hasil proses belajar mengajar* (Bandung:PT Remaja Rosdakarya,2006) hal:22-23

tidak ada sesuatu yang dapat dicapai apabila ia berusaha sesuai dengan kesanggupannya.

- c. Hasil belajar yang dicapainya bermakna bagi dirinya seperti akan tahan lama diingatnya, membentuk perilakunya, bermanfaat untuk mempelajari aspek lain, dapat digunakan sebagai alat untuk memperoleh informasi dan pengetahuan lainnya, kemauan dan kemampuan untuk belajar sendiri, dan mengembangkan kreativitasnya.
- d. Hasil belajar diperoleh siswa secara menyeluruh (komprehensif), yakni mencakup ranah kognitif, pengetahuan, atau wawasan, ranah afektif atau sikap dan apresiasi serta ranah psikomotoris, keterampilan, atau perilaku. Ranah kognitif terutama adalah hasil yang diperolehnya sedangkan ranah afektif dan psikomotoris diperoleh sebagai efek dari proses belajarnya, baik efek intruksional maupun efek nurturant atau efek samping yang tidak direncanakan dalam pengajaran.
- e. Kemampuan siswa untuk mengontrol atau menilai dan mengendalikan dirinya terutama dalam menilai hasil yang dicapainya maupun menilai dan mengendalikan proses dan usaha belajarnya. Ia tahu dan sadar bahwa tinggi-rendahnya hasil belajar yang dicapainya bergantung pada usaha dan motivasi belajar dirinya sendiri.<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Nana Sudjana, *ibid*:56-57

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan hal-hal yang diberikan dengan metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini. Hal ini meliputi (a) metode pengembangan, (b) prosedur pengembangan, (c) uji coba produk pengembangan.

##### **A. Metode Pengembangan**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Menurut *Borg and Gall* peneliti dan pengembang atau *Research and Development* merupakan suatu strategi untuk mengembangkan produk pendidikan yang efektif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah belajar.<sup>47</sup>

Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk. Jadi peneliti dan pengembang bersifat *longitudinal* atau bertahap.<sup>48</sup>

Berangkat dari hasil pengamatan dan tujuan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual materi rangkaian listrik untuk kelas VI, penelitian pengembangan tepat dijadikan sebagai metode penelitian ini.

---

<sup>47</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm. 279.

<sup>48</sup> *Ibid.*

Hasil dari produk ini diharapkan dapat menjadi solusi kebutuhan siswa. Pemenuhan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dapat ditempuh dengan melakukan pengembangan yang berorientasi pada produk pembelajaran berupa media pembelajaran berbasis virtual lab sebagai penunjang dalam pembelajaran IPA materi rangkaian listrik kelas VI sehingga siswa tidak kesulitan apabila mempraktikkan cara membuat rangkaian listrik.

#### 1. Model Pengembangan

Dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan suatu produk yang berupa media pembelajaran dengan menggunakan model procedural yang dikembangkan oleh *Borg and Gall* yang meliputi 10 tahapan pelaksanaan penelitian dan pengembangan.<sup>49</sup>

##### a. Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal (*Research and Information Collecting*)

Penelitian dan pengumpulan informasi awal meliputi kajian pustaka, pengamatan atau observasi kelas, dan persiapan laporan awal. Penelian awal atau analisis kebutuhan sangat penting dilakukan guna memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan.

##### b. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan mencakup perumusan tujuan khusus untuk menentukan urutan media dan uji coba. Tujuan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi materi yang tepat untuk mengembangkan program atau produk sehingga sesuai dengan tujuan khusus yang di inginkan.

---

<sup>49</sup> Punaji Setyosari, 2012. *Metode penelitian pendidikan dan pengembangan*. Jakarta: kencana.

c. Pengembangan Format Produk Awal (*Develop Preliminary Form Of Product*)

Pengembangan format awal atau draft awal yang mencakup penyiapan bahan-bahan pembelajaran, simulasi, dan alat evaluasi. Format pengembangan produk dapat berupa *compact disk*.

Draf atau produk awal dikembangkan dengan bantuan para ahli atau orang-orang yang punya ketrampilan yang dibutuhkan. Sebelum produk diuji cobakan dilapangan diperlukan evaluasi dari para ahli untuk menila kelayakan dasar-dasar konsep atau teori yang digunakan.<sup>50</sup>

d. Uji Coba Awal (*Preliminary Field Testing*)

Uji coba awal yang dilakukan pada 1-3 sekolah yang melibatkan 6-12 subyek dan hasil wawancara, observasi dan angket dikumpulkan dan dianalisis. Hasil analisis dari uji coba awal menjadi bahan masukan atau melakukan revisi produk awal.

e. Revisi Produk (*Main Product Revision*)

Revisi produk yang dilakukan berdasarkan hasil uji coba awal. Hasil uji coba lapangan tersebut diperoleh informasi kualitatif tentang program atau produk yang dikembangkan.

f. Uji Coba Lapangan (*Main Field Testing*)

Produk yang telah direvisi berdasarkan hasil uji coba skala kecil, kemudian diuji cobakan lagi kepada unit atau subyek uji coba yang lebih besar. Uji coba lapangan dilakukan terhadap 5-15 sekolah yang melibatkan

---

<sup>50</sup> Nana Syaudih Sukmadinata, Metode Penelitian Pendidikan (Bandung Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 176.

50-100 subyek. Hasil uji coba dikumpulkan dan dianalisis. Hasil analisis dari uji coba awal untuk melakukan revisi produk lebih lanjut.

g. Revisi Produk (*Perational Product Revision*)

Revisi produk yang dilakukan berdasarkan hasil coba lapangan. Hasil uji coba lapangan dengan melibatkan kelompok atau subyek lebih besar ini dimaksudkan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuan dalam meningkatkan produk untuk keperluan perbaikan pada tahap berikutnya.

h. Uji Lapangan (*Operational Field Testing*)

Setelah produk di revisi, apabila pengembang menginginkan produk yang lebih layak dan memadai, maka diperlukan uji coba lapangan. Uji coba lapangan melibatkan 10-30 sekolah yang melibatkan 40-200 subyek. Hasil uji coba dikumpulkan dan dianalisis. Hasil analisis dari uji coba awal untuk menentukan revisi produk akhir.

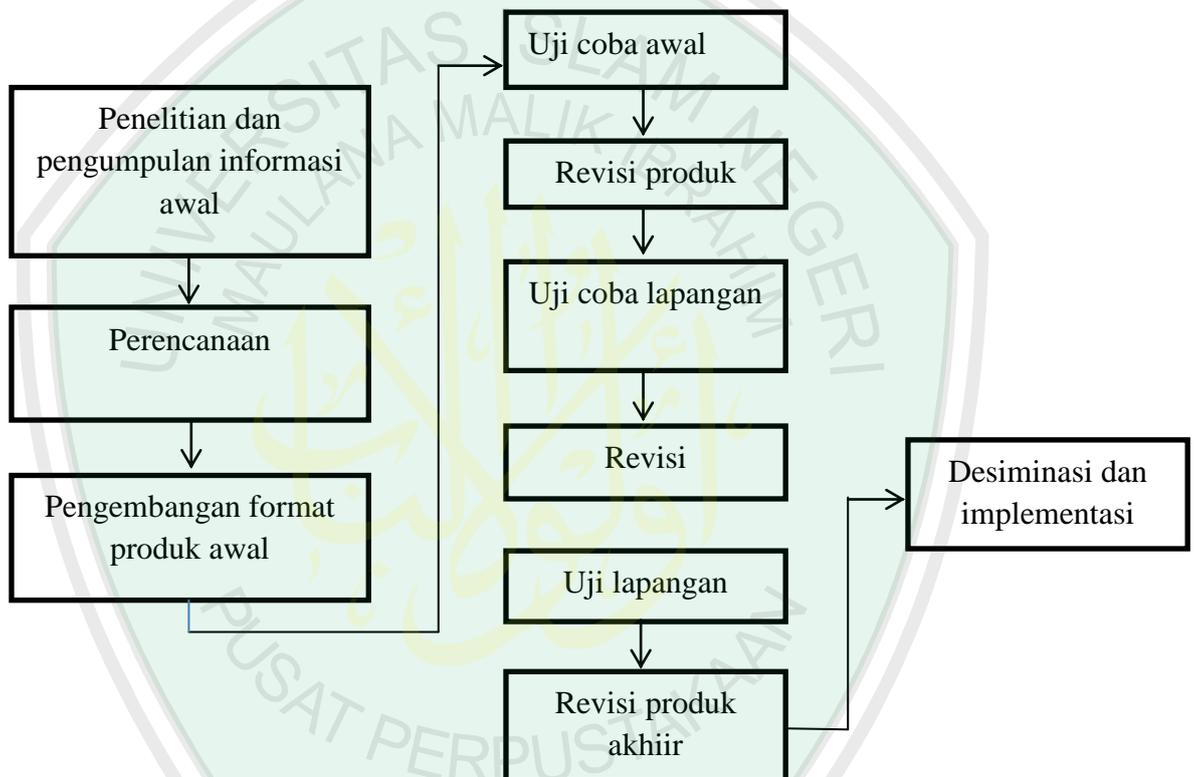
i. Penyempurnaan Produk Akhir (*Final Product Revision*)

Revisi produk akhir yaitu revisi yang dikerjakan berdasarkan uji lapangan yang lebih luas, yang dilakukan berdasarkan hasil uji coba lapangan. Hasil uji coba lapangan dengan melibatkan kelompok atau subyek lebih besar ini dimaksudkan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuan dalam meningkatkan produk untuk keperluan perbaikan pada tahap berikutnya.

j. Desiminasi dan Implementasi (*Disemination And Implementation*)

Desiminasi dan implementasi yaitu menyampaikan hasil pengembangan kepada pengguna melalui forum atau dalam bentuk buku atau *handbooks*

Berdasarkan langkah-langkah pengembangan *Borg & Gall* di atas, dapat digambarkan bagan sebagai berikut:



Gambar 3.1 1

Langkah-langkah Pengembangan Media pembelajaran Menurut Borg & Gall

Akan tetapi dalam pengembangan produk yang dilaksanakan pada penelitian ini hanya sampai pada tahap kesembilan, yaitu tahap revisi produk akhir media pembelajaran IPA berbasis *Laboratorium virtual* pada materi rangkaian listrik kelas VI. Sehingga tahapan yang digunakan hanya sampai

pada tahapan kesembilan. Tahapan sepuluh tidak dilakukan karena dalam pengembangan ini peneliti melakukan hanya sebatas revisi produk yang telah diujikan di lapangan yaitu di MI Nurul Huda Bangsri.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Berdasarkan model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini, maka prosedur pengembangan dalam penelitian pengembangan ini mengikuti langkah-langkah yang diinstruksikan dalam model desain *Borg & Gall*, prosedur pengembangan yang ditempuh terdiri dari sembilan tahapan, yaitu:

### **1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal**

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data yang didapat dari kegiatan observasi lapangan maupun studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian. Peneliti mengambil sampel kelas VI MI maka peneliti akan menggali berbagai data dengan melakukan observasi kelas. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara kepada guru IPA kelas VI. Untuk mendukung penelitian ini peneliti juga mengumpulkan kajian-kajian pustaka dan literatur yang relevan untuk menjadi landasan dalam melakukan pengembangan.

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi tujuan pembelajaran IPA di SD/MI. Setelah itu peneliti dapat menganalisis kebutuhan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran IPA. Untuk mengetahui ujian pembelajaran IPA peneliti mengkaji Peraturan Menteri Pendidikan Nasional

(Permendiknas) No.22 tahun 2006 tentang standart isi yang berisi tentang standart kompetensi dasar SD/MI.<sup>51</sup>

a. Tujuan

Mata pelajaran IPA SD/MI bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
- 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 5) Meningkatkan kecerdasan untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.
- 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas), No. 22 tahun 2006 .  
Standar Isi

<sup>52</sup> Depdiknas Ditjen Manajemen Dikdasmen Ditjen Pembinaan TK dan SD, 2007,  
hlm. 13-14

b. Ruang Lingkup

- 1) Makhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan, serta kesehatan.
- 2) Benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya, meliputi: cair, padat, gas.
- 3) Energi dan perubahannya meliputi, gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya dan pesawat sederhana.
- 4) Bumi dan alam semesta, meliputi: tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.<sup>53</sup>

c. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar IPA SD/MI kelas VI Semester II.

Tabel 3.1 SK/KD IPA Kelas VI Semester II

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
<b>Energi dan Perubahannya</b> 7. Mempraktikkan pola penggunaan dan perpindahan energi.	7.2 Menyajikan informasi tentang perpindahan dan perubahan energi listrik.

2. Perencanaan

Pada studi lapangan peneliti mengidentifikasi perilaku dan karakteristik siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri. Menganalisis motivasi belajar siswa, dan menganalisis kebutuhan media pembelajaran siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri. Peneliti melakukan wawancara kepada guru kelas serta mengamati media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPA khususnya materi rangkaian listrik.

<sup>53</sup> *Ibid*, hlm 14

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA khususnya materi rangkaian listrik menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan belum tersedianya media pembelajaran sehingga membuat pembelajaran kurang maksimal serta terkesan monoton dan membuat siswa jenuh. Selain itu juga guru tidak pernah menggunakan media pembelajaran dan memanfaatkan vasilitas yang ada.

### **3. Pengembangan Draft Produk Awal**

Pada tahap ini peneliti menyiapkan bahan-bahan pembelajaran, dan alat evaluasi pembelajaran. Format pengembangan produk berupa media pembelajaran yang di dalamnya terdapat materi, simulasi, dan alat evaluasi. Sehingga pengembangan produk berupa *compact disk*.

Pada tahap ini produk masih berupa draft kasar, akan tetapi komponen-komponennya sudah disusun selengkap dan sesempurna mungkin. Dari sini maka nantinya produk bisa ditambah atau dikurangi lagi menyesuaikan dengan hasil uji coba awal lapangan dan validasi para ahli.

Draf atau produk awal dikembangkan dengan bantuan para ahli atau orang-orang yang punya ketrampilan yang dibutuhkan. Sebelum produk diuji cobakan dilapangan diperlukan evaluasi dari para ahli untuk menila kelayakan dasar-dasar konsep atau teori yang digunakan.

### **4. Uji Coba Lapangan Awal**

Pada tahap ini peneliti mengujikan produk pengembangannya di lapangan. Selama pengujian ini peneliti meminta para ahli untuk untuk mengkoreksi produknya layak atau tidak untuk dilanjutkan, selain itu peneliti

juga mewawancarai guru-guru mata pelajaran khususnya IPA kelas VI untuk memberikan masukan-masukan tentang produk yang telah dihasilkan. Peneliti bisa melakukan diskusi-diskusi dengan guru mata pelajaran, dan hasil diskusi tersebut nantinya digunakan untuk penyempurnaan produk pembelajaran.

#### **5. Penyempurnaan Hasil Uji Coba Awal**

Setelah melakukan uji coba awal, peneliti bisa memperbaiki produk yang dikembangkannya, seperti menambahi kegiatan aktif siswa, bobot materi atau soal-soal evaluasi serta desain yang lebih menarik sesuai dengan saran atau masukan baik dari guru mata pelajaran maupun dari ahli isi dan ahli desain.

#### **6. Uji Coba Lapangan**

Pelaksanaan uji coba lapangan ini sama prosesnya dengan uji coba tahap awal. Hasil uji coba ini digunakan untuk memperbaiki kembali kekurangan ataupun kelamahan produk sehingga bisa menjadi produk berupa media ajar yang lebih baik.

#### **7. Penyempurnaan Produk yang Telah Disempurnakan**

Sesuai dengan hasil uji coba lapangan, peneliti bisa memperbaiki produknya menjadilebih sempurna. Penyempurnaan yang dilakukan peneliti pada tahap ini hampir sama dengan penyempurnaan pada tahap awal, hanya saja pada tahap ini peneliti harus lebih teliti lagi dan lebih selektif dalam memilih dan memilah bahan yang akan ditambahkan. Pada tahap ini pula peneliti bisa meminta para ahli untuk memvalidasi produk yang disempurnakan tersebut.

## **8. Uji Pelaksanaan Lapangan**

Setelah melakukan penyempurnaan produk maka peneliti harus mengujikan kembali produk yang dikembangkannya untuk mengetahui kelayakan dan keberhasilan produk tersebut ketika digunakan di lapangan. Pengujian lapangan ini bisa dilakukan pada guru yang sama dengan uji coba yang kedua. Pada tahap ini peneliti menggunakan media pembelajaran di kelas secara langsung. Hal ini dilakukan agar peneliti bisa mengetahui secara langsung. Hal ini dilakukan agar peneliti bisa mengetahui secara langsung efektif tidaknya produk yang dikembangkan tersebut. uji coba ini dilakukan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuan.

## **9. Penyempurnaan Produk Akhir**

Setelah diuji cobakan di lapangan peneliti bisa memperbaiki produknya kembali jika memang perlu adanya penambahan atau perbaikan. Penyempurnaan ini dilakukan agar produk yang dihasilkan benar-benar bisa digunakan di lapangan dan mampu mencapai tujuan yang telah ditentukan. Hasil penyempurnaan produk ini bisa dikatakan sebagai final dalam proses penelitian dan pengembangan ini.

## **10. Desimilasi dan implementasi**

Setelah melakukan penyempurnaan- penyempurnaan peneliti bias melakukan desimilasi dan implementasi. Desimilasi adalah menyebarluaskan produk untuk disosialisasikan kepada seluruh subjek, bias melalui pertemuan, jurnal ilmiah, bekerja sama dengan penerbit jika sosialisasi tersebut bersifat komersial, dan memantau distribusi dan control mutu. Setelah

didesimilasikan, maka setiap sekolah bias menggunakan produk ditempatnya masing-masing.

Namun, karena keterbatasan waktu, dan biaya yang dihadapi oleh peneliti, maka pada tahapan ini tidak bisa dilakukan oleh peneliti. Jadi produk pengembangan ini implementasinya hanya terbatas di MI Nurul Huda Bangsri.

### **C. Uji Coba Produk**

Kegiatan uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data-data dalam menetapkan validitas dari media pengembangan yang telah diproduksi.

#### **1. Uji Ahli**

##### **a. Ahli Materi**

Ahli materi merupakan dosen yang ahli dalam menguasai materi rangkaian listrik. Adapun kualifikasi ahli dalam penelitian pengembangan ini seseorang yang setidaknya:

- 1) Menguasai karakteristik materi IPA di SD/MI khususnya rangkaian listrik.
- 2) Memiliki wawasan dan pengalaman yang relevan terhadap produk yang dikembangkan.
- 3) Bersedia menjadi penguji produk pengembangan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual mata pelajaran IPA.

Sedangkan komponen kelayakan atau isi angket yang dinilai meliputi :

- 1) Kesesuaian dengan apa yang harus dimiliki siswa.
- 2) Kesesuaian dengan perkembangan siswa.

- 3) Kesesuaian dengan bahan ajar.
- 4) Kebenaran substansi materi pembelajaran.
- 5) Manfaat untuk menambah pengetahuan.
- 6) Kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial.<sup>54</sup>

b. Ahli Desain Media pembelajaran

Ahli desain media pembelajaran memberikan tanggapan dan penilaian terhadap desain dari media pembelajaran berbasis *laboratorium virtual* pada materi rangkaian listrik. Adapun kriteria ahli desain media pembelajaran yaitu:

- 1) Menguasai pengembangan di bidang desain, terutama desain media pembelajaran yang inovatif
- 2) Memiliki pengalaman dalam memvalidasi desain media pembelajaran
- 3) Ahli desain sebagai penilai dan pemberi saran pada produk pengembangan media pembelajaran.

Sedangkan komponen kelayakan atau isi angket yang dinilai meliputi:

- 1) Penggunaan font, jenis dan ukuran.
- 2) Tata letak.
- 3) Penggunaan tampilan media pembelajaran.

c. Ahli Pembelajaran dan Guru Mata Pelajaran

Ahli pembelajaran atau guru mata pelajaran memberikan tanggapan dan penilaian terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *laboratorium*

---

<sup>54</sup> Suparman, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: MIPA UAD Press, 2011), hlm. 45

virtual pada materi rangkaian listrik. Adapun kriteria guru IPA kelas VI sebagai berikut:

- 1) Guru sedang mengajar di tingkat lembaga SD/MI.
- 2) Menguasai kurikulum IPA SD/MI.
- 3) Memiliki pengalaman dalam mengajar IPA.
- 4) Kesiapan guru IPA sebagai penilai dan pengguna produk pengembangan untuk sumber perolehan data hasil pengembangan.

Sedangkan komponen kelayakan atau isi angket yang dinilai meliputi:

- 1) Kejelasan tujuan (indikator) yang diinginkan.
- 2) Urutan sajian materi.
- 3) Pemberian motivasi dan daya tarik.
- 4) Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
- 5) Kelengkapan informasi.

#### d. Tahap Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan terhadap siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri yang terdiri dari beberapa kegiatan, diantaranya:

- 1) Pengembang mengamati siswa pada saat proses pembelajaran materi rangkaian listrik menggunakan media pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) hasil pengembangan.
- 2) Siswa memberikan penilaian terhadap media pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) hasil pengembangan.
- 3) Pengembang melakukan analisis data hasil penelitian

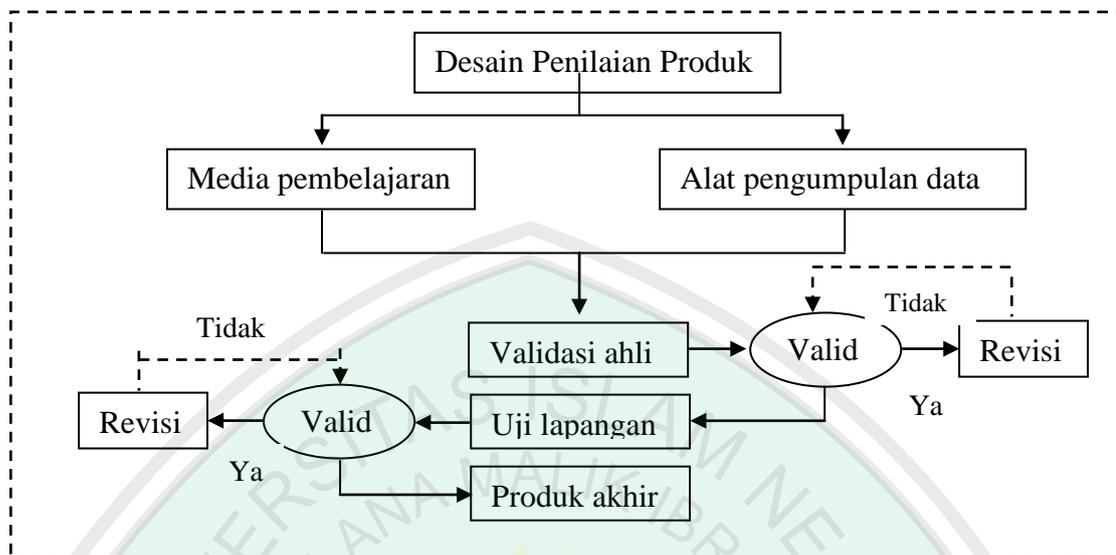
- 4) Pengembang melakukan perbaikan media pembelajaran berdasarkan hasil analisis data penilaian.

Uji lapangan merupakan evaluasi terakhir yang dilakukan setelah uji dan revisi pada fase sebelumnya. Uji lapangan dilakukan terhadap 23 orang. Pada saat dilakukan uji lapangan dilakukan juga observasi, wawancara, penyebaran angket, dan mendokumentasikan aktifitas uji lapangan untuk mendapatkan sebanyak mungkin informasi sehubungan dengan produk yang dikembangkan. Hasil uji lapangan akan dilakukan penyempurnaan untuk selanjutnya menjadi produk akhir. Berdasarkan hasil evaluasi ahli isi, desain, dan praktisi pembelajaran tersebut, selanjutnya dapat dilakukan revisi atau perbaikan terhadap media yang dikembangkan. Desain uji coba produk ini mengikuti desain analisis hasil tes pada *before-after* one group pretest-posttest design.

Tahan uji coba lapangan yang dilakukan pada siswa MI Nurul Huda Bangsri ialah pemanfaatan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada siswa kelas VI. Selanjutnya desain penilaian produk tersebut secara umum dapat dijelaskan pada gambar 3.2.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> Ilza Ma'azi Aizah, *Pengembangan Media pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Materi Rangka Manusia Kelas IVMIN Cangkok Ngrangga Nganjuk*, Skripsi , Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2013



Gambar 3. 2 Desain Uji Coba Produk

## 2. Subyek Uji Coba

Subjek uji coba dalam pengembangan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini adalah ahli materi/isi, ahli media, dan sasaran pengguna yaitu guru dan siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri. Pemilihan MI Nurul Huda Bangsri ini sebagai uji coba didasarkan alasan yaitu a) siswa merasa kesulitan memahami konsep materi rangkaian listrik, b) tidak tersedianya media pembelajaran, c) belum mempunyai media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkain listrik dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan alam, d) tersedianya fasilitas berupa proyektor dan laboratorium computer namun tidak dimanfaatkan secara maksimal.

### 3. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif.<sup>56</sup> Pada kebutuhan penelitian pengembangan ini, laporan kuantitatif dapat digabung dengan kualitatif. Berdasarkan jenis data yang diungkapkan diatas untuk mempermudah analisisnya, maka dikelompokkan menurut sifatnya menjadi dua yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Data Kuantitatif yang diperoleh dari penyebaran angket dan hasil pencapaian belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan produk media pembelajaran. Data kuantitatif dihimpun melalui:

- 1) Penilaian penelitian oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli pembelajaran..
- 2) Penilaian guru mata pelajaran dan siswa terkait dengan kemenarikan media pembelajaran.
- 3) Hasil tes belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran hasil pengembangan (*pre-test dan post-test*).

b. Data kualitatif dihimpun melalui:

- 1) Hasil observasi di MI Nurul Huda Bangsri.
- 2) Wawancara dengan guru IPA terkait dengan informasi proses pembelajaran IPA di MI Nurul Huda Bangsri.
- 3) Hasil masukan, tanggapan, kritik dan saran perbaikan berdasarkan penilaian ahli yang diperoleh melalui wawancara dari ahli materi, ahli

---

<sup>56</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bina Aksara, 2023), hlm. 25

desain, ahli pembelajaran, serta siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri.

#### 4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data yang diharapkan tersebut kan digunakan sebagai intrumen pengumpulan data yakni berupa observasi, wawancara, angket, dan tes hasil belajar siswa. Pengumpul yang digunakan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### a. Observasi

Pedoman observasi dibuat sebagai panduan untuk mengetahui proses berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual yang dikembangkan. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui kondisi awal sekolah dan karakteristik siswa.

##### b. Wawancara

Pedoman wawancara dibuat sebagai panduan ketika melakukan wawancara kepada guru atau siswa untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap media pembelajaran berbasis laboratorium virtual secara langsung. Wawancara dilakukan secara lisan dalam pertemuan tatap muka secara individual. Pedoman wawancara berisi pertanyaan bisa mencakup fakta, data, pengetahuan, konsep, pendapat, presepsi atau evaluasi responden berkenaan dengan fokus masalah atau variabel yang dikaji dalam penelitian.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> Nana Syodih Sukmadinata, *Metode penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), hlm 219

### c. Angket

Angket yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang ketepatan komponen media pembelajaran, ketepatan perancangan atau desain pembelajaran, standar kompetensi media pembelajaran, dan kemenarikan media pembelajaran. Angket dalam penelitian ini nantinya juga akan digunakan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik.

Angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang tanggapan dan saran dari subyek uji coba, selanjutnya dianalisis dan digunakan sebagai revisi. Adapun angket yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Angket penilaian atau tanggapan ahli materi
- 2) Angket penilaian atau tanggapan ahli desain media pembelajaran
- 3) Angket penilaian atau tanggapan ahli pembelajaran
- 4) Angket penilaian atau tanggapan siswa melalui uji coba lapangan.

Adapun skala yang digunakan dalam penilaian angket ini adalah skala *Likert*, skala ini digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.<sup>58</sup> Adapun kriteria penskoran yang digunakan pengembang dalam memberikan penilaian pada bahan ajar yang dikembangkan adalah:

- 1) Sangat tepat, sangat sesuai, sangat jelas, sangat menarik, sangat mudah. (skor: 1)
- 2) Tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah. (skor: 2)

---

<sup>58</sup> Sugiyono, *op.cit.*, hlm. 134

- 3) Cukup tepat, cukup sesuai, cukup jelas, cukup menarik, cukup mudah. (skor 3)
- 4) Kurang tepat, kurang sesuai, kurang jelas, kurang menarik, kurang mudah. (skor: 4)
- 5) Sangat tidak tepat, sangat tidak sesuai, sangat tidak jelas, sangat tidak menarik, sangat tidak mudah. (skor: 5)

Sedangkan tes perolehan hasil belajar yang digunakan untuk mengetahui pencapaian hasil pemahaman siswa dilakukan dengan membandingkan hasil *post-test* kelas eksperimen menunjukkan peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual materi rangkaian listrik.<sup>59</sup>

#### d. Tes Pencapaian Hasil Belajar (*Achievement Test*)

Tes digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil *pre-test* dan *post test* yang menunjukkan keefektifan belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik.

### 5. Teknik Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini mempunyai tiga teknik diantaranya, analisis isi pembelajaran, analisis deskriptif, analisis hasil tes.

---

<sup>59</sup> Arief, *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan* (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2007), hlm. IV83

### a. Analisis Deskriptif

Analisis ini dilakukan pada saat uji coba, data diambil dari penilaian angket untuk memberikan kritik, saran, dan masukan perbaikan. Hasil dari analisis deskriptif ini digunakan untuk menentukan tingkat kemenarikan produk hasil pengembangan yang berupa media pembelajaran berbasis laboratorium virtual materi rangkaian listrik. Data pengukuran kelayakan media pembelajaran digunakan rumus untuk menganalisis hasil validasi dengan teknik perhitungan nilai rata-rata. Rumus perhitungan nilai rata-rata sebagai berikut:<sup>60</sup>

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

Keterangan:

P = Besar persentase

$\sum x$  = Jumlah total skor yang diperoleh dari validator (nilai nyata)

$\sum x_i$  = Jumlah skor maksimal yang diharapkan

100 = Bilangan konstanta

Dalam pemberian makna dan pengambilan keputusan untuk merevisi media pembelajaran yang digunakan kualifikasi yang memiliki kriteria sebagai berikut<sup>61</sup>:

<sup>60</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 1999), hlm. 112

<sup>61</sup> Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (Bandung, Alfabeta, 2011), hlm. 15

Tabel 3.2 Kualifikasi Tingkatan Validitas 1

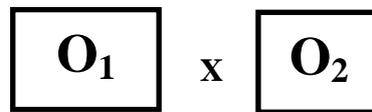
Presentase (%)	Kualifikasi	Ket.
$81 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat Valid	Tidak Revisi
$61 \leq \text{skor} < 81$	Valid	Tidak Revisi
$41 \leq \text{skor} < 61$	Cukup Valid	Tidak Revisi
$21 \leq \text{skor} < 41$	Kurang Valid	Revisi
$0 \leq \text{skor} < 21$	Sangat Tidak Valid	Revisi

Berdasarkan tabel di atas penilaian dikatakan menarik jika memenuhi syarat pencapaian mulai 61-100 dari seluruh unsur yang terdapat dalam angket penilaian ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, dan siswa. Penilaian harus memenuhi kriteria menarik. Jika dalam kriteria tidak layak maka dilakukan revisi sampai mencapai kriteria menarik.

#### b. Analisis Hasil Tes

Analisis data hasil tes yang digunakan untuk mengukur perbandingan hasil belajar siswa, dalam uji coba lapangan menggunakan eksperimen dengan cara membandingkan keadaan sebelum dan sesudah memakai menggunakan produk yang dikembangkan (*before-after*).<sup>62</sup> Berikut penjelasan terkait model eksperimen *before-after*.

<sup>62</sup> Sugiono, *op.cit.*, hlm 414



Gambar 3.3 Desain Eksperimen (*Before-After*)

Keterangan

$O_1$  : Nilai sebelum perlakuan (*pre-test* kelas eksperimen)

$O_2$  : Nilai sesudah perlakuan (*post-test* kelas eksperimen)

$X$  : Perlakuan

Data uji coba lapangan dihimpun menggunakan angket dan tes prestasi *achievement test* (tes pencapaian hasil belajar). Data uji coba lapangan kemudian dikumpulkan menggunakan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) dalam rangka mengetahui perbandingan hasil belajar kelompok uji coba lapangan, untuk menghitung tingkat perbandingan tersebut menggunakan rumus t-test dengan tingkat kemaknaan 0,5 sebagai berikut:<sup>63</sup>

1) *Mean* (rata-rata)

Adapun teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui mean *pre-test* dan *post-test* dengan rumus sebagai berikut:<sup>64</sup>

$$\text{Mean} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

Mean : rata-rata

<sup>63</sup> Subana, dkk, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), hlm. 131-132

<sup>64</sup> Zen Amiruddin, *Statistik Pendidikan Pendidikan*, (Yogyakarta:Teras, 2010), hlm.73

$\Sigma X$  : jumlah nilai pre atau post tes

N : jumlah sampel

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *mean* (rata-rata) *pre-test* dan *post-test*, dan memperkuat data digunakan analisis t-test. Teknik analisis detanya menggunakan *dependent sample test*. Berikut rumus yang digunakan dengan tingkat kemaknaan 0,5.<sup>65</sup>

$$t = \frac{D}{\sqrt{\frac{d2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

t : Uji-t

D : Diferrent (X2-X1)

d2 : Variansi

N : Jumlah Sampel

---

<sup>65</sup> *Ibid.*.

## **BAB IV**

### **PAPARAN DATA PENELITIAN**

Pada bab ini, akan diuraikan data hasil pengembangan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual yang diantaranya adalah, (a) paparan data hasil penelitian meliputi deskripsi hasil pengembangan media pembelajaran, validasi produk pengembangan media pembelajaran yang meliputi hasil validasi ahli isi, hasil validasi ahli desain, dan validasi ahli pembelajaran, (b) hasil uji coba lapangan, (c) hasil belajar siswa kelas VI.

#### **A. Deskripsi Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual**

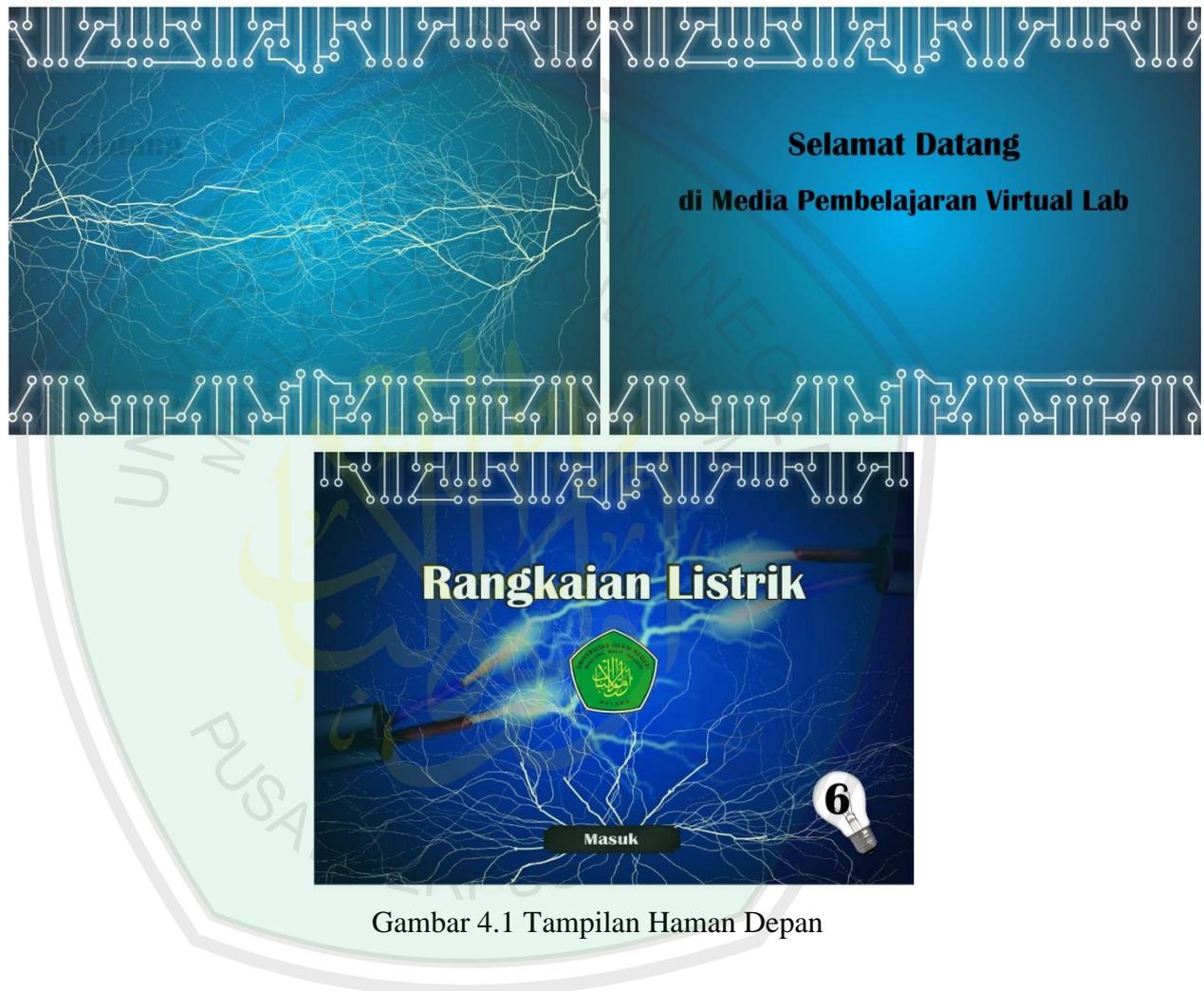
Hasil pengembangan penelitian ini adalah berupa media pembelajaran berbasis laboratorium virtual mata pelajaran IPA materi Rangkaian Listrik untuk kelas VI MI Nurul Huda Bangsri Kertosono Nganjuk.

Deskripsi hasil pengembangan berupa media pembelajaran berbasis laboratorium virtual dianalisis dan dipaparkan berdasarkan karakteristik produk pengembangan. Kajian produk pengembangan media pembelajaran ini ditinjau dari aspek desain media pembelajaran dan isi media pembelajaran.

Aspek isi pembelajaran terdiri dari halaman depan dan isi pembahasan atau halaman menu. Isi pembahasan atau halaman menu terdiri dari 8 point, yaitu standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator, menu materi, simulasi, unjuk kerja, latihan, glosarium, profil, dan petunjuk.

a. Halaman Depan

Halaman depan terdiri dari judul media pembelajaran (Rangkaian Listrik), dan icon untuk menuju ke menu.



Gambar 4.1 Tampilan Haman Depan

b. Halaman Menu

Halaman tampilan menu merupakan halaman yang berisi dari menu-menu yang tersedia dalam media pembelajaran. Adapun menu tersebut terdiri dari standart kompetensi, kompetensi dasar, indikator, menu materi, simulasi, unjuk kerja, latihan, glosarium, profil, dan petunjuk.



Gambar 4.2 Tampilan Menu

### 1. Petunjuk

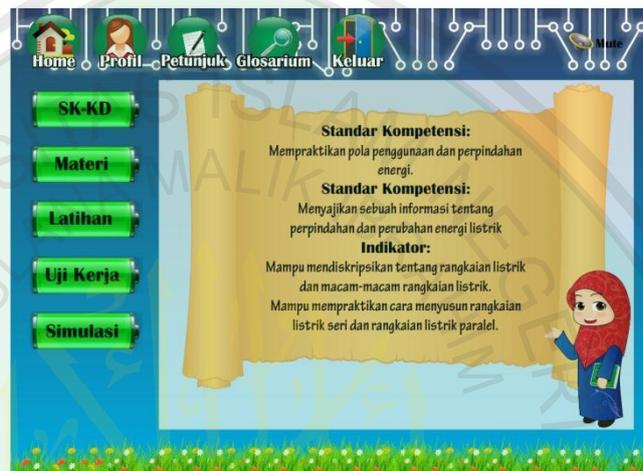
Dalam menu petunjuk berisi icon-icon yang dapat memudahkan kita untuk mengoperasikan media pembelajaran.



Gambar 4.3 Tampilan petunjuk

## 2. Standart kompetensi dan kompetensi dasar

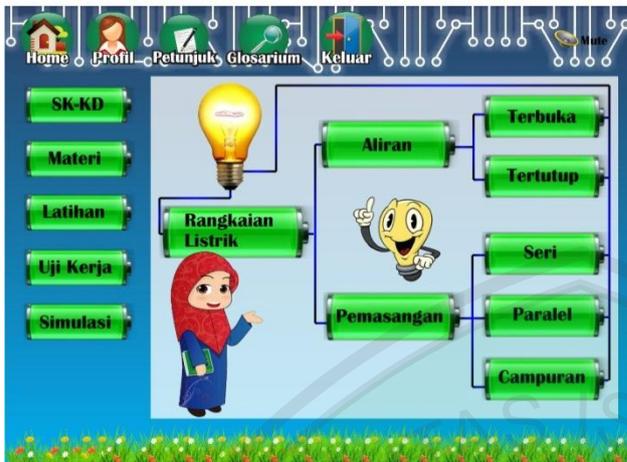
Standart kompetensi dan kompetensi dasar disini telah ditetapkan oleh pemerintah sedangkan indikator penulis mengembangkan sendiri sesuai kebutuhan.



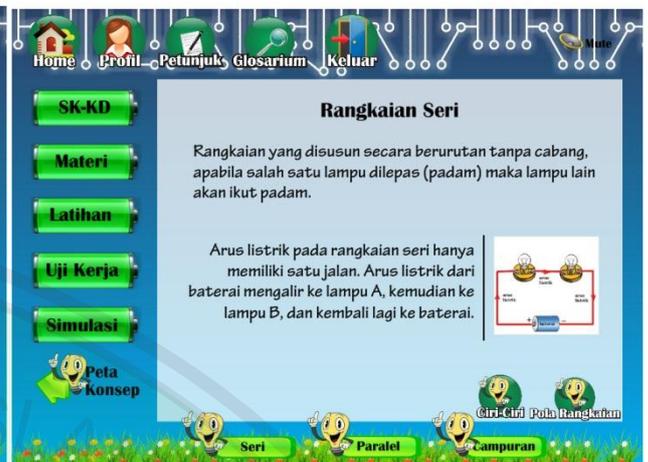
Gambar 4.4 Tampilan SK/KD

## 3. Materi

Tampilan awal dalam menu materi berisi peta konsep yang berisi alur materi yang akan di dibahas dalam point materi. Materi memuat 3 pembahasan, 1) Pengertian rangkaian listrik, 2) rangkaian listrik berdasarkan alirannya, dan 3) rangkaian listrik berdasarkan pemasangannya.



Gambar 4.5 Tampilan peta konsep



Gambar 4.6 Tampilan salah satu materi

#### 4. Simulasi

Tampilan simulasi ini disebut sebagai laboratorium virtual (virtual lab). Laboratorium virtual ini memudahkan kita dalam membuat rangkaian listrik tanpa menyediakan alat-alat yang akan diperlukan.



Gambar 4.7 Tampilan simulasi

## 5. Unjuk kerja

Tampilan menu unjuk kerja berisi tentang praktikum rangkaian listrik.



Gambar 4.8 Tampilan unjuk kerja

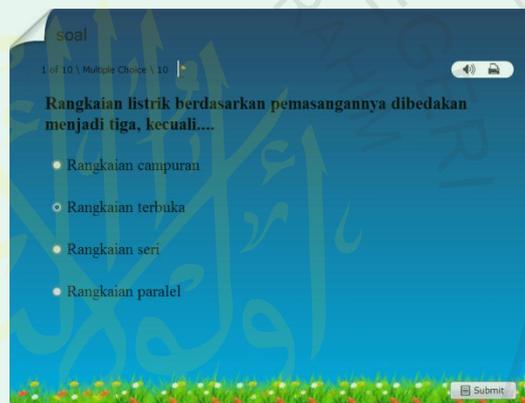
## 6. Latihan

“Latihan soal” berisi kumpulan soal evaluasi dari materi yang dipelajari. Di dalam latihan soal terdapat 2 tipe soal yaitu pilihan ganda, dan teka teki silang. Soal ini disusun agar siswa lebih mudah mengingat tentang inti dari materi yang disampaikan. Ketika mengerjakan soal evaluasi, siswa akan langsung dapat mengetahui nilai dan jawabannya.



Gambar 4.9 Tampilan menu latihan

## a) Tampilan latihan pilihan ganda



Gambar 4.10 Tampilan salah satu latihan pilihan ganda

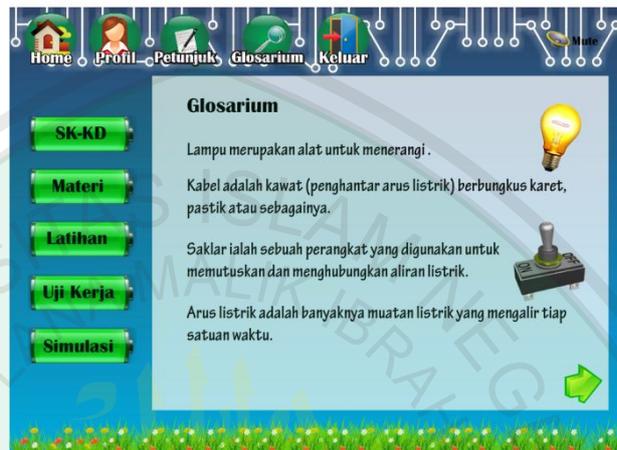
## b) Tampilan latihan tts



Gambar 4.11 Tampilan tts

## 7. Glosarium

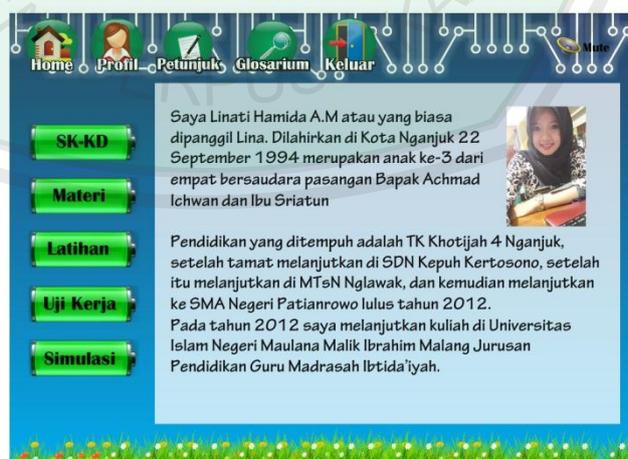
Glosarium berisi arti kata yang yang sulit dari materi yang telah dipelajari



Gambar 4.12 Tampilan glosarium

## 8. Profil

Tampilan profil ini berisi tentang foto pengembang dan riwayat pendidikan pengembang.



Gambar 4.13 Tampilan profil

## B. Validasi Produk Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis

### Laboratorium Virtual

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdapat dua macam, yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Data tersebut diperoleh melalui dua tahap penilaian, yakni validasi ahli dan uji lapangan. Data validasi terhadap media pembelajaran diperoleh dari evaluasi yang dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari validator ahli isi/materi, validator desain, serta validator pembelajaran yakni praktisi pembelajaran kelas VI MI yang berperan sebagai pelaksana pembelajaran IPA.

Data yang diperoleh merupakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa penilaian tambahan atau saran dari validator, sedangkan data kuantitatif berasal dari angket penilaian skala likert. Untuk angket validator ahli dan siswa kriteria penskoran nilai adalah sebagai berikut<sup>66</sup>:

Tabel 4.1 Kriteria Penskoran Angket Validasi

Jawaban	Keterangan	Skor
SS	Sangat Sesuai	5
S	Sesuai	4
CS	Cukup Sesuai	3
TS	Tidak Sesuai	2
STS	Sangat Tidak Sesuai	1

Berikut adalah penyajian data analisis data penilaian angket oleh ahli isi/materi, ahli desain dan ahli pembelajaran yaitu guru kelas VI MI beserta kritik dan sarannya.

<sup>66</sup> Sugiyono, *op.cit*, hlm. 135

## 1. Hasil Validasi Ahli Isi

Draf pengembangan media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh penulis adalah media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri.

### 1) Penyajian Data Kuantitatif

Produk pengembangan media pembelajaran yang diujikan kepada Ibu Dewi Anggraeni, M.Sc adalah media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik. Paparan hasil penilaian ahli isi yang diajukan melalui instrument angket berupa kuisisioner terhadap media pembelajaran. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Ahli Isi

No.	Pernyataan	$x$	$x_i$	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
1.	Tingkat relevansi materi media pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
2.	Kesesuaian materi yang disajikan pada media pembelajaran.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
3.	Bahasa yang digunakan pada media pembelajaran.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
4.	Kemudahan bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
5.	Peta konsep dapat memberi kejelasan materi yang akan dibahas.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
6.	Ketetapan indikator pembelajaran pada media pembelajaran	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi

No.	Pernyataan	$x$	$x_i$	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
7.	Penambahan simulasi percobaan pada media pembelajaran.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
8.	Simulasi yang disajikan untuk memperjelas konsep.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
9.	Penulisan alat bahan dan langkah-langkah percobaan pada percobaan uji kerja yang ada pada media pembelajaran.	3	5	60	Cukup valid	Tidak Revisi
10.	Komponen isi bahan sudah memadai sebagai media pembelajaran.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
11.	Keluasan dan kedalaman isi media pembelajaran.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
12.	Keruntutan penyajian materi.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
13.	Konsistensi format media ajar.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
14.	Ketercernaan uraian materi.	4	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
15.	Kesesuaian jenis-jenis dan bentuk evaluasi pada media pembelajaran.	5	5	100	Cukup valid	Tidak Revisi
16.	Kesesuaian soal latihan yang dibuat dalam media pembelajaran.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
<b>Jumlah</b>		73	80	91,25	Sangat Valid	Tidak Revisi

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

$$P = \frac{73}{80} \times 100\%$$

$$P = 91,25\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli isi keseluruhan mencapai 91,25%. Jika dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria sangat valid atau sangat layak, akan tetapi menurut ahli pembelajaran peneliti masih harus tetap merevisi beberapa bagian media pembelajaran supaya media lebih sempurna.

## 2) Penyajian data kualitatif

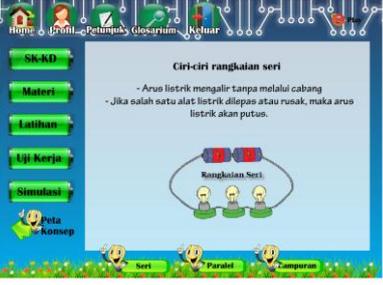
Adapun data kualitatif yang berasal dari komentar dan saran ahli isi tentang isi media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik melalui pertanyaan terbuka akan dituangkan. Berikut ini adalah saran dari penilaian ahli isi “Secara umum materi sudah sesuai dengan SK dan KD yang ada, akan tetapi ada beberapa perbaikan pada bagian glosarium karena tidak terdapat di materi sama sekali, pada ciri rangkaian seri penjelasan tidak sinkron dengan gambar, serta materi ciri-ciri parallel isi kurang tepat”.

Semua data dari hasil review, penilaian dan diskusi dengan ahli isi dijadikan landasan untuk merevisi guna penyempurnaan komponen media pembelajaran sebelum diujicobakan pada siswa sebagai pengguna produk pengembangan.

### 3) Revisi Produk Pengembangan

Berdasarkan hasil penilaian atau tanggapan ahli isi atau materi, maka pada dasarnya media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik perlu mendapat revisi atau perbaikan-perbaikan. Dan masukan, saran dan komentar dari ahli isi berusaha diwujudkan dengan sebaik-baiknya dalam rangka penyempurnaan produk pengembangan yang dihasilkan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap media pembelajaran adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Revisi Validasi Ahli Isi

No.	Point Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Isi dalam glosarium tidak terdapat di materi.		
2.	Pada ciri rangkaian seri penjelasan tidak sinkron dengan gambar.		
3.	Pada materi ciri-ciri parallel isi kurang tepat.		

## 2. Hasil Validasi Ahli Desain

### a) Penyajian Data Kuantitatif

Produk pengembangan media pembelajaran yang diujikan kepada Bapak Shahih Husni adalah media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik. Paparan hasil penilaian ahli desain yang diajukan melalui instrument angket berupa kuisioner terhadap media pembelajaran. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Penilaian Ahli Desain

No.	Pernyataan	$x$	$x_i$	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
1.	Kemenerikan beckgroud halaman depan.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
2.	Kesesuaian gambar animasi.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
3.	Kesesuaian kombinasi warna	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
4.	Variasi gambar yang ditampilkan.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
5.	Backsound yang digunakan mendukung tampilan media.	3	5	60	Cukup valid	Tidak Revisi
6.	Animasi dan media yang digunakan.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
7.	Konsistensi jenis hurufnya.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
8.	Kesesuaian media dengan materi.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
9.	Kemudahan dalam mengoperasikan.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi

No.	Pernyataan	$x$	$x_i$	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
10.	Kemenarikannya media secara keseluruhan.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
<b>Jumlah</b>		<b>40</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	Valid	Tidak Revisi

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

$$P = \frac{40}{50} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli desain keseluruhan mencapai 80%. Jika dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria valid atau sangat layak untuk digunakan.

#### b) Penyajian Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang berasal dari komentar dan saran ahli desain tentang media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik melalui pertanyaan terbuka akan dituangkan. Data penilaian buku ajar oleh Ahli desain.

Berikut ini adalah saran dari penilaian ahli desain “desain cover/background sedikit mengganggu, gunakan gambar yang kontras dengan teks dan warna. Backsond tidak memberikan stimulus motivasi/ tidak membuat penasaran, gunakan backsond yang ceria/memotivasi. Suara

pengisi/teks voice kurang jeda. Latihan evaluasi tidak variatif. Konsistensi font size dan jenis font. Masih kaku dalam penyajian materi”.

Semua data dari hasil *review*, penilaian dan diskusi dengan ahli desain dijadikan landasan untuk merevisi guna penyempurnaan komponen media pembelajaran sebelum diujicobakan pada siswa sebagai pengguna produk pengembangan.

### c) Revisi Produk Pengembangan

Berdasarkan hasil penilaian atau tanggapan ahli desain pembelajaran, Pada dasarnya media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik perlu mendapat revisi atau perbaikan-perbaikan. Dan masukan, saran dan komentar dari ahli desain berusaha diwujudkan dengan sebaik-baiknya dalam rangka penyempurnaan produk pengembangan yang dihasilkan.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap media pembelajaran adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Revisi Validasi Ahli Desain

No.	Point Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Desain cover/bekgrond sedikit mengganggu.		

No.	Point Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
2.	Latihan evaluasi tidak variatif		
3.	Konsistensi font size dan jenis huruf		

No.	Point Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
4.	Masih kaku dalam penyajian materi	 	 

### 3. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

#### 1) Penyajian Data Kuantitatif

Produk pengembangan media pembelajaran yang diujikan kepada Bapak Nasikin, SP.d sebagai praktisi pembelajaran adalah media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik. Paparan hasil penilaian ahli pembelajaran yang diajukan melalui instrument angket berupa kuisioner terhadap media pembelajaran. Data kuantitatif dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Penilaian Ahli Pembelaja

No.	Pernyataan	$x$	$x_i$	P (%)	Tingkat Kevalidan	Ket.
1.	Efektif dan efisien digunakan pada materi rangkaian listrik	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
2.	Media pembelajaran ini dapat membantu memberikan pemahaman konsep rangkaian listrik.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
3.	Media pembelajaran ini tepat digunakan.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
4.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dibaca.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
5.	Kejelasan tujuan pembelajaran.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
6.	Tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam media pembelajaran.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
7.	Kejelasan tugas dan latihan.	4	5	80	Valid	Revisi
8.	Kegiatan dalam media pembelajaran membantu meningkatkan pemahan konsep terhadap materi.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
9.	Kejelasan langkah-langkah dalam kegiatan.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
10.	Menggunakan media pembelajaran ini siswa termotivasi dalam mengikuti pembelajaran IPA.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
11.	Materi pada media pembelajaran ini dijabarkan secara lengkap.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
12.	Uraian materi pada media pembelajaran ini mudah di pahami.	5	5	100	Sangat Valid	Tidak Revisi
13.	Kesistematisan komponen media pembelajaran.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
14.	Media pembelajaran ini memenuhi kriteria kreatif dan dinamis.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
15.	Kesesuaian isi latihan dengan komponen pembelajaran.	4	5	80	Valid	Tidak Revisi
<b>Jumlah</b>		<b>65</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	Valid	<b>Tidak Revisi</b>

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

$$P = \frac{60}{75} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli pembelajar keseluruhan mencapai 80%. Jika dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria valid atau layak untuk digunakan.

## 2) Penyajian Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang berasal dari komentar dan saran ahli pembelajaran tentang isi media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik melalui pertanyaan terbuka akan dituangkan. Data penilaian media pembelajaran oleh ahli pembelajaran.

Berikut ini adalah saran dari penilaian ahli pembelajaran yang merupakan guru kelas VI MI Nurul Huda Bangsri “Pembuatan media sangat bagus sehingga alangkah baiknya jika dikembangkan lagi, serta kami dari pihak sekolah juga membutuhkan media yang lain untuk mata pelajaran yang lain juga”.

Semua data dari hasil review, penilaian dan diskusi dengan ahli pembelajaran dijadikan landasan untuk merevisi guna penyempurnaan komponen media pembelajaran sebelum diujicobakan pada siswa sebagai pengguna produk pengembangan.

### C. Uji Coba terhadap Subyek Uji Coba

Produk pengembangan yang diuji cobakan di lapangan yaitu berupa media pembelajaran yang mana produk ini melalui 3 tahap, diantaranya: 1) *one-on-one* (uji coba perorangan) yang diwakili 3 siswa serta memiliki kriteria tingkat kemampuan “pintar” yang baik, sedang, dan kurang; 2) *small grup evaluation* (uji coba kelompok kecil) yang diwakili 6 siswa serta diambil secara acak; 3) *field evaluation* (uji coba lapangan) yang dilakukan oleh seluruh siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri. Berikut paparan data hasil uji coba:<sup>67</sup>

#### 1. Hasil Penilaian Uji Coba Perorangan (*One-on-On*)

##### a. Paparan Data Kuantitatif

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Uji Coba Perorangan (*One-on-On*)

No.	Pernyataan	Responden			$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kememarikan
		1	2	3				
1.	Pendapat tentang tampilam media pembelajaran	5	4	3	12	15	80	Menarik
2.	Penggunaan media pembelajaran dapat memudahkan dalam belajar	5	4	4	13	15	87	Sangat Menarik
3.	Penggunaan media pembelajaran dapat memberikan semangat dalam belajar	5	4	3	12	15	80	Menarik
4.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam	5	5	4	14	15	94	Sangat Menarik

<sup>67</sup> Benny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran*. (Jakarta: Dian Rakyat, 2009), hlm.107-108 5

No.	Pernyataan	Responden			$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kemenarikan
		1	2	3				
	media pembelajaran mudah dibaca.							
5.	Kejelasan materi dalam media pembelajaran.	5	3	3	11	15	74	Menarik
6.	Kemudahan dalam memahami tugas dan latihan yang terdapat pada media pembelajaran.	5	4	3	12	15	80	Menarik
7.	Kemenarikan animasi dan simulasi media pembelajaran.	5	5	3	13	15	87	Sangat Menarik
8.	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami.	5	5	4	14	15	94	Sangat Menarik
9.	Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman materi	4	4	3	11	15	74	Menarik
10.	Media pembelajaran dapat memotivasi kamu dalam mengikuti pembelajaran IPA.	4	4	4	12	15	80	Menarik
11.	Petunjuk yang terdapat dalam media pembelajaran jelas.	5	4	4	13	15	87	Sangat Menarik
12.	Kesesuaian soal-soal latihan dengan isi materi yang ada dalam media pembelajaran.	5	4	4	13	15	87	Sangat Menarik

No.	Pernyataan	Responden			$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kememaran
		1	2	3				
13.	Kamu senang belajar dengan menggunakan media pembelajaran.	5	5	4	14	15	94	Sangat Menarik
14.	Media pembelajaran ini diterapkan disemua mata pelajaran.	5	5	5	15	15	100	Sangat Menarik
<b>Jumlah</b>		<b>68</b>	<b>60</b>	<b>51</b>	<b>179</b>	<b>210</b>	<b>85,2</b>	Sangat Menarik

**Keterangan:**

Responden 1 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Milla Uzlifatul. J

Responden 2 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Muhammad Rayhan Al Farizi

Responden 3 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Nisfia Inayati

## b. Analisis Data

Data kuantitatif diperoleh dari uji perorangan pada tabel 4.7, Langkah selanjutnya yakni analisis data. Berikut adalah prosentase tingkat pencapaian bahan ajar uji coba perorangan:

$$P = \frac{\Sigma x}{\Sigma xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{12 + 13 + 12 + 14 + 11 + 12 + 13 + 14 + 11 + 12 + 13 + 13 + 14 + 15}{210} \times 100\%$$

$$P = \frac{179}{210} \times 100\%$$

$$= 82,2\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase tingkat kevalidan

$\sum x$  = Jumlah jawaban validator

$\sum xi$  = Jumlah jawaban tertinggi

100% = Bilangan konstan

Berdasarkan perhitungan di atas maka persentase hasil uji coba perorangan adalah 85,2%. Jika dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria sangat valid atau layak untuk digunakan.

Kritik dan saran dari responden pada uji coba perorangan dalam pertanyaan melalui angket, diterima dan dijadikan bahan pertimbangan untuk menyempurnakan bahan ajar.

## 2. Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group Evaluation*)

### a. Paparan Data Kuantitatif

Tabel 4.8 Hasil Penilaian Uji Coba Kelompok

No.	Pernyataan	Responden						$\sum X$	$\sum Xi$	P (%)	Tingkat Kememaranikan
		1	2	3	4	5	6				
1.	Pendapat tentang tampilan media pembelajaran	5	4	3	4	4	5	25	30	83	Sangat Menarik
2.	Penggunaan media pembelajaran dapat	4	3	4	3	4	4	22	30	73	Menarik

No.	Pernyataan	Responden						$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kemenarikan
		1	2	3	4	5	6				
	memudahkan dalam belajar										
3.	Penggunaan media pembelajaran dapat memberikan semangat dalam belajar	5	4	5	4	5	5	28	30	93	Sangat Menarik
4.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dibaca.	5	4	4	3	3	5	24	30	80	Menarik
5.	Kejelasan materi dalam media pembelajaran.	4	4	5	3	4	4	24	30	80	Menarik
6.	Kemudahan dalam memahami tugas dan latihan yang terdapat pada media pembelajaran.	3	5	3	3	3	5	22	30	73	Menarik
7.	Kemenarikan animasi dan simulasi media pembelajaran.	5	3	5	4	5	5	27	30	90	Sangat Menarik

No.	Pernyataan	Responden						$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kemenarikan
		1	2	3	4	5	6				
8.	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami.	5	4	4	3	4	5	25	30	83	Sangat Menarik
9.	Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman materi	4	5	4	3	5	5	26	30	87	Sangat Menarik
10.	Media pembelajaran dapat memotivasi kamu dalam mengikuti pembelajaran IPA.	4	3	4	3	4	5	23	30	78	Menarik
11.	Petunjuk yang terdapat dalam media pembelajaran jelas.	4	3	4	3	5	5	24	30	80	Menarik
12.	Kesesuaian soal-soal latihan dengan isi materi yang ada dalam media pembelajaran.	4	4	4	3	4	5	24	30	80	Menarik

No.	Pernyataan	Responden						$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kemenarikan
		1	2	3	4	5	6				
13.	Kamu senang belajar dengan menggunakan media pembelajaran.	5	5	5	4	5	5	29	30	97	Sangat Menarik
14.	Media pembelajaran ini diterapkan disemua mata pelajaran.	5	4	5	4	5	5	28	30	93	Sangat Menarik
<b>Jumlah</b>		62	55	59	47	60	68	351	420	83,5	Sangat Menarik

**Keterangan:**

Responden 1 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Binti Mufaridah.

Responden 2 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Fiki Burhanudin.

Responden 3 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Hayyatun Nufus Salafy.

Responden 4 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama M. Abdul Jalil.

Responden 5 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Reza Fadina

Responden 6 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Syifaul Anam A. M

## b. Analisis Data

Data kuantitatif diperoleh dari uji coba kelompok kecil tabel 4.12, langkah selanjutnya yakni analisis data, berikut adalah prosentase tingkat pencapaian bahan ajar uji coba kelompok kecil.

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

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

$$= 83,5\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase tingkat kevalidan

$\sum x$  = Jumlah jawaban validator

$\sum xi$  = Jumlah jawaban tertinggi

100% = Bilangan konstan

Berdasarkan perhitungan di atas maka presentase hasil uji coba kelompok kecil adalah 83,5%. Jika dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria sangat valid atau layak untuk digunakan.

## 3. Uji Lapangan

### a. Paparan Data Kuantitatif

Data validasi diperoleh dari hasil uji coba terhadap media pembelajaran pada 23 siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri sebagai

kelas eksperimen. Berikut paparan data kuantitatif uji coba lapangan dalam tabel 4.9.

Tabel 4.9 Data Kemenarikan Produk

No.	Pernyataan	Skor yang Diperoleh dari Responden	$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kemenarikan
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,				
1.	Pendapat tentang tampilam media pembelajaran	4,5,4,4,4,3,4,4,5,5,4,4,4,5,5,4,3,4,4,4,5,5,4	97	115	84,3	Sangat Menarik
2.	Penggunaan media pembelajaran dapat memudahkan dalam belajar	4,4,3,3,3,4,3,4,5,4,4,4,4,5,5,3,4,4,4,4,4,3,4	89	115	77,3	Menarik
3.	Penggunaan media pembelajaran dapat memberikan semangat dalam belajar	4,5,4,5,4,5,4,4,5,5,4,4,4,5,4,3,3,3,5,4,5,3,3	95	115	82,6	Sangat Menarik
4.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dibaca.	4,5,3,4,3,4,3,5,5,5,4,3,5,5,5,5,4,4,3,4,5,5,5	98	115	85,2	Sangat Menarik
5.	Kejelasan materi dalam media pembelajaran.	5,4,3,4,4,5,3,5,5,5,5,4,3,5,5,3,3,3,4,3,4,5,4	94	115	81,7	Sangat Menarik
6.	Kemudahan dalam memahami tugas dan latihan yang terdapat pada media	4,3,3,5,4,3,3,3,5,4,4,4,4,5,5,4,3,4,3,4,5,4,4	90	115	78,2	Menarik

No.	Pernyataan	Skor yang Diperoleh dari Responden	$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kemenarikan
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,				
	pembelajaran.					
7.	Kemenarikan animasi dan simulasi media pembelajaran.	4,5,4,3,3,5,4,4,5,5,4,5, 5,5,5,3,3,3,5,3,5,4,5	97	115	84,3	Sangat Menarik
8.	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami.	4,5,3,4,3,4,3,5,5,5,4,4, 5,5,4,4,4,4,4,5,5,4	97	115	84,3	Sangat Menarik
9.	Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman materi	4,4,3,5,3,4,3,5,4,3,4,3, 4,5,5,3,3,4,5,3,5,4,4	90	115	78,2	Menarik
10.	Media pembelajaran dapat memotivasi kamu dalam mengikuti pembelajaran IPA.	5,4,3,3,4,4,3,4,4,5,5,4, 4,4,5,4,4,3,4,3,5,4,5	93	115	80,8	Menarik
11.	Petunjuk yang terdapat dalam media pembelajaran jelas.	3,4,4,3,4,4,3,4,5,5,3,5, 4,3,4,4,3,3,5,3,5,4,4	89	115	77,3	Menarik
12.	Kesesuaian soal-soal latihan dengan isi materi yang ada dalam media pembelajaran.	5,4,5,4,5,4,3,4,5,5,5,4, 4,5,4,3,4,4,4,4,5,4,3	97	115	84,3	Sangat Menarik

No.	Pernyataan	Skor yang Diperoleh dari Responden	$\Sigma X$	$\Sigma Xi$	P (%)	Tingkat Kemenarikan
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,				
13.	Kamu senang belajar dengan menggunakan media pembelajaran.	4,5,4,5,5,5,4,5,5,5,4,4, 5,5,5,4,4,5,5,4,5,5,5	107	115	93	Sangat Menarik
14.	Media pembelajaran ini diterapkan disemua mata pelajaran.	4,5,4,4,3,5,4,5,5,5,4,4, 5,4,5,4,3,5,5,3,5,5,5	101	115	87,8	Sangat Menarik
<b>Jumlah</b>			<b>1334</b>	<b>1610</b>	<b>82,5</b>	Sangat Menarik

Keterangan :

Responden 1 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Berlian Rahayu Ning Tias.

Responden 2 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Binti Mufaridah.

Responden 3 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Dimas Fajar Rahmatullah.

Responden 4 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Fiki Burhanudin.

Responden 5 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Hamida Nailallaili.

Responden 6 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Hayyatun

Nufus Salafy.

Responden 7 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama M. Abdul  
Jalil.

Responden 8 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama M.  
Fahmi Idris.

Responden 9 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Milla  
Uzlifatul. J.

Responden 10 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Moch.  
Nur Fajar Al. Ghozali.

Responden 11 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Moh.  
Nova Riansyah.

Responden 12 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama  
Muhammad Habiburrohman.

Responden 13 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama  
Muhammad Rayhan Al Farizi.

Responden 14 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama  
Muhammad Alfian Aviranda.

Responden 15 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Nabela  
Ulfatun Umami.

Responden 16 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Nanda  
Sukma Al Ahmadi

Responden 17 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Nisfia  
Inayati

Responden 18 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Nurul  
Hikmah

Responden 19 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Reza  
Fadina

Responden 20 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Rifki  
Khumairo'lu'luil. M

Responden 21 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Syifaul  
Anam A. M

Responden 22 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama  
Taufikhul Hidayat

Responden 23 : Siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri bernama Thuba  
Najata Mahabbatin

No. Subyek siswa: Responden siswa kelas eksperimen.

$x_1$  : Jumlah skor ideal dalam satu item.

$\sum N$  : Jumlah skor tiap responden/siswa.

$\sum x$  : Jumlah keseluruhan jawaban siswa.

$\sum x_i$  : Jumlah keseluruhan skor ideal semua item.

Data kuantitatif diperoleh dari uji lapangan pada tabel 4.8, langkah selanjutnya yakni analisis data. Berikut adalah persentase tingkat kemenarikan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik:

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

$$P = \frac{1334}{1610} \times 100\%$$

$$P = 82,5\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh uji lapangan keseluruhan mencapai 82,5%. Jika dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor tersebut termasuk dalam kriteria sangat valid atau sangat layak karena memudahkan siswa memahami materi, memberi semangat belajar, bahasa mudah bagi siswa, dan menarik untuk dipelajari siswa.

#### **D. Analisis Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test***

Berdasarkan hasil uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli media pembelajaran, ahli materi/isi media pembelajaran, guru mata pelajaran IPA serta hasil uji coba lapangan yang dilakukan oleh siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri yang berjumlah 23 siswa, maka media pembelajaran berbasis laboratorium virtual tidak perlu direvisi. Akan tetapi, komentar dan saran dapat dijadikan perbandingan untuk memperbaiki media guna mendapatkan hasil yang lebih baik.

Peneliti ini juga melihat hasil tingkat pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual, melalui penyajian data berbentuk tes, yaitu *pree-tes* dan *post-test*.

*Pre-test* dan *post-test* yang dilakukan kepada siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri Kertosono Nganjuk. Adapun hasil test yang diberikan sebagai berikut:

Tabel 4.10 Data nilai pre-test dan post-test

No.	Nama	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Berlian Rahayu Ning Tias	50	70
2	Binti Mufaridah	50	80
3	Dimas Fajar Rahmatullah	55	75
4	Fiki Burhanudin	75	90
5	Hamida Nailallaili	75	90
6	Hayyatun Nufus Salafy	50	80
7	M. Abdul Jalil	45	70
8	M. Fahmi Idris	75	90
9	Milla Uzlifatul. J	85	95
10	Moch. Nur Fajar Al. Ghozali	75	90
11	Moh. Nova Riansyah	30	60
12	Muhammad Habiburrohman	40	75
13	Muhammad Rayhan Al Farizi	75	95
14	Muhammad Alfian Aviranda	45	70
15	Nabela Ulfatun Umami	60	85
16	Nanda Sukma Al Ahmadi	70	95
17	Nisfia Inayati	65	95
18	Nurul Hikmah	35	60
19	Reza Fadina	60	90
20	Rifki Khumairo'lu'luil. M	70	90
21	Syifaul Anam A. M	55	80
22	Taufikhul Hidayat	50	75
23	Thuba najata Mahabbatin	45	80
<b>Jumlah</b>		1335	1880
<b>Rata-rata</b>		58	81,7

Tabel di atas, dapat dilihat dengan mencari rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* dengan rumus:

$$\text{Mean} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

Mean = rata-rata

$\sum x$  = jumlah nilai *pre-test* dan *post-test*

N = jumlah sampel.

Berdasarkan perhitungan rata-rata dengan menggunakan rumus di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* adalah 58, dan nilai rata-rata *post-test* adalah 81,7.

Rata-rata nilai siswa tersebut dapat dilihat berdasarkan jumlah rata-rata atau *mean post-test* yakni 81,7 lebih besar dibandingkan dengan *mean pre-test* yang cenderung lebih kecil yaitu 58, menunjukkan nilai/hasil belajar setelah menggunakan produk media pembelajaran IPA berbasis Laboratorium Virtual, sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran IPA berbasis Laboratorium Virtual mampu secara efektif meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri.

Data nilai *pre-test* dan *post-test* tersebut selanjutnya dianalisis melalui uji t dua sampel (*paired Sampel T-Tes*). Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh terhadap perlakuan yang diberikan kepada kelompok objek penelitian. Indikator ada tidaknya pengaruh dari penelitian ini yakni apabila terjadi perbedaan antara pemahaman kognitif siswa yang dilakukan sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

Berdasarkan data yang ada, maka akan dilakukan perhitungan terkait dengan bahan ajar yang dikembangkan apakah dapat meningkatkan hasil belajar siswa atau tidak. Berikut langkah-langkah perhitungan menggunakan rumus uji-t.

**Langkah 1 :** Membuat  $H_a$  dan  $H_o$  dalam bentuk kalimat.

$H_a$  : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran IPA berbasis Laboratorium Virtual materi rangkaian listrik.

$H_o$  : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran IPA berbasis Laboratorium Virtual materi rangkaian listrik.

**Langkah 2 :** Mencari Thitung dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{D}{\sqrt{\frac{d^2}{N(N-1)}}} \quad \text{dan } db = N - 1 = 23 - 1$$

**Langkah 3 :** Menentukan kriteria uji t.

- a. Jika nilai t hitung lebih kecil daripada t tabel maka signifikan artinya  $H_o$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- b. Jika nilai t hitung lebih besar daripada t tabel maka signifikan artinya  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

**Langkah 4 :** Menentukan hasil statistik pada *pre-test* dan *post-Test* dengan rumus uji-t.

Tabel 4.11 Hasil Penilaian Uji Coba lapangan *Pre-Test* dan *Post Tesr* dengan rumus Uji-t

No.	Nama Siswa	Nilai		(X2-X1 )	d2
		Pre-Test	Post-Test		
1.	Berlian Rahayu Ning Tias	50	70	20	400
2.	Binti Mufaridah	50	80	30	900
3.	Dimas Fajar Rahmatullah	55	75	20	400
4.	Fiki Burhanudin	75	90	15	225
5.	Hamida Nailallaili	75	90	15	225
6.	Hayyatun Nufus Salafy	50	80	30	900
7.	M. Abdul Jalil	45	70	25	625
8.	M. Fahmi Idris	75	90	15	225
9.	Milla Uzlifatul. J	85	95	10	100
10.	Moch. Nur Fajar Al. Ghozali	75	90	15	225
11.	Moh. Nova Riansyah	30	60	30	900
12.	Muhammad Habiburrohman	40	75	35	1225
13.	Muhammad Rayhan Al Farizi	75	95	20	400
14.	Muhammad Alfian Aviranda	45	70	25	625
15.	Nabela Ulfatun Umami	60	85	25	625
16.	Nanda Sukma Al Ahmadi	70	95	25	625
17.	Nisfia Inayati	65	95	30	900
18.	Nurul Hikmah	35	60	25	625
19.	Reza Fadina	60	90	30	900
20.	Rifki Khumairo'lu'luil. M	70	90	20	400

No.	Nama Siswa	Nilai		(X2-X1)	d2
		Pre-Test	Post-Test		
21.	Syifaul Anam A. M	55	80	25	625
22.	Taufikhul Hidayat	50	75	25	625
23.	Thuba najata Mahabbatin	45	80	35	1225
<b>Jumlah</b>		1335	1880	545	13925
<b>Rata-rata</b>		58	81,7		

Berikut adalah hasil *pre-test* dan *post-test* dengan rumus uji-t:

$$t = \frac{D}{\frac{d2}{\sqrt{N(N-1)}}}$$

$$D = \frac{\Sigma D}{N}$$

$$t = \frac{23,69}{\frac{13925}{\sqrt{23(23-1)}}}$$

$$D = \frac{545}{23}$$

$$t = \frac{23,69}{\frac{13925}{\sqrt{23(23-1)}}}$$

$$D = 23,69$$

$$t = \frac{23,69}{\frac{13925}{\sqrt{506}}}$$

$$t = \frac{23,69}{\sqrt{27,51}}$$

$$t = \frac{23,69}{5,24}$$

$$t = \frac{23,69}{5,24}$$

$$t = 4,520$$

**Keterangan:**

t: Uji-t

D: Different ( $X_2 - X_1$ )

$d^2$ : Variansi

N: Jumlah Sampel

**Langkah 5** : Membandingkan  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$

$$T_{hitung} = 4,520$$

$$T_{tabel} = 1,714$$

**Langkah 6** : kesimpulan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa  $T_{hitung} = 4,520$  dan  $T_{tabel} = 1,714$ .

Kesimpulannya maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, jadi terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran IPA berbasis Laboratorium Virtual materi Rangkaian Listrik. Pada tabel 4.11 dari rata-rata hasil *pre-test* dapat diketahui bahwa  $X_1 = 58$  dan *post-test* dapat diketahui bahwa  $X_2 = 81,7$  maka menunjukkan bahwa hasil *post-test* mengalami peningkatan sebesar 23,7.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan membahas, (a) analisis media pembelajaran berbasis laboratorium virtual (b) analisis tingkat kelayakan dan kemenarikan media pembelajaran IPA berbasis laboratorium virtual, (c) analisis tingkat keefektifan media pembelajaran.

#### **A. Analisis Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual**

Wujud akhir dari produk media pembelajaran ini adalah media pembelajaran yang berbasis laboratorium virtual yang di dalamnya terdapat praktikum atau simulasi. Kehadiran produk pengembangan media pembelajaran ini berupa media pembelajaran yang berbasis laboratorium virtual untuk memenuhi ketersediaan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keefektifan dan kemenarikan pada pembelajaran IPA SD/MI yang sesuai dengan kurikulum KTSP dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Prosedur pengembangan media pembelajaran ditempuh melalui beberapa tahap diantaranya: 1) tahap pra pengembangan 2) tahap pengembangan, 3) tahap pengembangan, 4) validasi produk, dan 5) uji coba produk.

Setelah memenuhi prosedur pengembangan dihasilkan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada pokok bahasan rangkaian listrik yang valid dan layak untuk digunakan dapat menjadi penunjang dalam proses pembelajaran. Media yang berbasis laboratorium virtual ini dapat di gunakan siswa ketika akan belajar membuat suatu rangkaian listrik yang di bantu dengan pengoprasian

computer. Jadi dalam penggunaan media ini sangat di butuhkan computer atau proyektor untuk membantu sebagai jalannya simulasi.

Keuntungan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini adalah sebagai berikut: 1) media pembelajaran berbasis laboratorium virtual dapat membatu proses pembelajaran, 2) sangat memberi peluang untuk siswa sehingga siswa dapat mempraktikkan sistem kerja rangkaian listrik, 3) di dukung dengan materi yang sesuai dengan kurikulum, 4) terdapat evaluasi pembelajaran, 5) terdapat game tts yang dapat mengetahui seberapa pengetahuan siswa, 6) meringankan siswa dalam menyediakan alat dan bahan, serta 7) siswa dapat mengoperasikan sendiri di dalam Lab computer yang telah disediakan.

Adapun kekurangan dari media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini adalah 1) harus dibantu dengan adanya laptop/computer,serta proyektor, 2) hanya terbatas pada satu pembahasan materi saja yaitu rangkaian listrik, Dalam penelitian ini, peneliti memilih menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual karena siswa mampu belajar merangkain rangkaian listrik sesuai dengan yang di inginkan, sehingga semua siswa mampu memahami dengan baik materi yang dipraktikkan, sehingga peneliti melengkapi materi dengan konsep materi. Konsep materi diletakkan pada kolom-kolom yang ada pada setiap materi, konsep ini dimaksudkan agar siswa memahami isi dari materi yang disampaikan, sehingga siswa mendapatkan pemahaman materi yang benar.

Setelah siswa memahami konsep materi, peneliti memberiakn soal-soal evaluasi. Soal-soal evaluasi dibuat guna mengetahui seberapa pengetahuan pemahaman konsep siswa tentang rangkaian listrik. Media pembelajaran berbasis

laboratorium virtual ini dimaksudkan untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru. selain itu juga siswa dapat melakukan praktik secara mandiri karena media sudah dilengkapi dengan konsep materi yang ada, sehingga siswa tidak salah dalam memahami materi yang ada. Hasil pengembangan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran alternatif disamping media pembelajaran yang sudah dipakai dan digunakan dalam pembelajaran yang sudah berlangsung.

### **B. Analisis Tingkat Kelayakan dan Kemenarikan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual.**

Dalam pengembangan media pembelajaran ini melalui validasi dari tiga ahli, yaitu: ahli isi, ahli desain, dan guru pembelajaran tematik. Validasi dilakukan untuk menilai produk yang dikembangkan dan untuk mengetahui masukan atau saran dari validator untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan konversi skala yang ditetapkan dalam kuisioner angket penilaian produk adalah sebagai berikut:

1. Sangat tepat, sangat sesuai, sangat jelas, sangat menarik, sangat mudah.  
(skor: 1)
2. Tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah. (skor: 2)
3. Cukup tepat, cukup sesuai, cukup jelas, cukup menarik, cukup mudah.  
(skor 3)
4. Kurang tepat, kurang sesuai, kurang jelas, kurang menarik, kurang mudah. (skor: 4)

5. Sangat tidak tepat, sangat tidak sesuai, sangat tidak jelas, sangat tidak menarik, sangat tidak mudah. (skor: 5)

Adapun analisis dari validasi ahli pengembangan adalah sebagai berikut:

### **1. Analisis Data Validitas Ahli Materi IPA**

Paparan data hasil validasi ahli materi terhadap media pembelajaran berbasis laboratorium virtual menurut ahli isi sudah valid dan layak untuk digunakan karena sudah sesuai dengan kurikulum, standart kompetensi, kompetensi dasar dan juga indicator yang ada, sehingga diperoleh penilaian 100%. Hal ini menunjukkan bahwa relevansi media pembelajaran sangat tepat.

Kesesuaian materi yang disajikan pada media pembelajaran sngat sistematis, sehingga dapat diperoleh penilaian persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang terdapat dalam media pembelajaran sngat sesuai dengan siswa sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi yang ada. Begitu juga dengan bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran. Apabila bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami maka siswa akan lebih tertarik dan mudah menerima materi yang disampaikan. Hal ini menunjukkan bahwa kemudahan dalam memahami bahasa sangat diperlukan sehingga dapat diperoleh penilaian dengan persentase 80% yang artinya bahasa yang di gunakan sangat tepat.

Penyajian peta konsep juga berperan penting dalam memberikan kejelasan materi yang akan di bahas karena peta konsep menyajikan ulasan materi secara singkat dan sesuai dengan poin;poin penting dalam suatu materi

pembelajaran. Sehingga diperoleh penilaian dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa peta konsep yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami siswa.

Ketetapan indikator pada media pembelajaran sangat sesuai dengan SK/KD dan materi yang ada, sehingga diperoleh persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa ketetapan indikator sangat sesuai dengan apa yang akan disampaikan.

Penambahan simulasi untuk memperjelas konsep pada media pembelajaran diperoleh penilaian 100%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan simulasi sangat membantu dalam memahami konsep kerja rangkaian listrik sehingga siswa dapat mempraktikkan langsung sesuai dengan materi yang disampaikan.

Ketepatan Penulisan alat bahan dan langkah-langkah kegiatan siswa yang terdapat pada media pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa penulisan alat, bahan, dan kegiatan siswa dalam media pembelajaran siswa mudah dipahami oleh siswa.

Tingkat kedalaman dan keluasan materi dengan karakteristik materi untuk kelas VI SD/MI diperoleh penilaian dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa materi dalam bahan ajar sangat memudahkan siswa dalam memahami materi.

Kesesuaian jenis-jenis dan bentuk evaluasi pada media pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa

evaluasi yang digunakan dalam media pembelajaran sudah sangat sesuai dengan materi.

Dari penelitian ahli materi dapat dihitung persentase tingkat kevalidan media pembelajaran sebagai berikut.

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

$$P = \frac{73}{80} \times 100\%$$

$$P = 91,25\%$$

Berdasarkan hasil yang tertulis di atas, diperoleh presentase sebesar 91,25% berada pada kualifikasi sangat valid sehingga media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi kecil. Keterangan tersebut menunjukkan bahwasanya media pembelajaran IPA berbasis *laboratorium virtual* materi rangkaian listrik layak digunakan sesuai dengan validasi ahli isi materi.

## 2. Analisis Data Validasi Ahli Desain Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil penilaian ahli desain dilihat dari beberapa aspek, yang pertama adalah penilaian beckground halaman depan, gambar, kombinasi warna dan variasi gambar pada beckground depan.sudah terlihat menarik dan sesuai dengan isi materi karena menurut ahli desaian tampilan awal sudah mewakili materi yang akan disajikan seperti gejala kelistrikan dalam sebuah rangkaian. Jenis huruf dan ukurannya pun dinilai sudah tepat sehingga media pembelajaran terlihat menarik untuk dipelajari. Semua judul materi menggunakan ukuran yang berbeda dari materi akan tetapi jenis huruf yang digunakan dalam pengetikan materi digunakan secara konsisten, sehingga media pembelajaran terlihat rapi dan memudahkan siswa untuk dibaca.

Media pembelajaran berbasis laboratorium virtual yang dikembangkan dilengkapi dengan gambar-gambar yang sesuai dengan materi pembelajaran, dan gambar-gambar yang ada menggunakan gambar-gambar yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan kepada siswa agar siswa mudah untuk memahami. Sehingga media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini dikatakan menarik secara keseluruhan dengan hasil persentase 80%. Hal ini menunjukkan siswa senang belajar menggunakan media pembelajaran yang diberikan.

Dari penelitian ahli media dapat dihitung persentase tingkat keefektifan media pembelajaran sebagai berikut.

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

$$P = \frac{40}{50} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh ahli desain keseluruhan mencapai 80%. Jika dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor ini termasuk dalam kriteria valid atau sangat layak untuk digunakan.

### 3. Analisis Data Validasi Ahli Pembelajaran

Berdasarkan hasil penilaian ahli pembelajaran yaitu guru kelas VI MI Nurul Huda Pare diperoleh hasil persentase 80%, persentase pencapaian tersebut berada pada kualifikasi valid atau layak untuk digunakan. Menurut pendapat ahli pembelajaran, media pembelajaran dikatakan layak karena materi yang disajikan sudah sesuai dengan kurikulum sehingga Standart

kompetensi, Kompetensi Dasar dan indikator yang sesuai . Selain seluruh itu komponen isimedia pembelajaran, ruang lingkup materi yang disajikan, sistematik uraian isi dan kegiatan-kegiatan pembelajara dinilai sudah sesuai dan memadai untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sedangkan penambahan simulasi dalam pembelajaran dinilai sudah sesuai dengan kebutuhan siswa. Sehingga siswa dapat mempraktikkan langsung tentang bagaimana kerja dalam suatu rangkaian listrik. Siswa dapat mencari pengalaman sendiri dari simulasi yang diberikan di dalam media pembelajaran tersebut.

Penyajian materi dalam media pembejaran dilengkapi konsep materi yang sistematis dan ringkas sehingga akan membuat siswa semangat dalam membaca. Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran disesuaikan dengan bahasa yang mudah difahami oleh siswa sehingga ketika siswa membaca maksud dari materi yang disampaikan, ia akan mudah memahami isinya. Begitu juga dengan instrumen evaluasi yang ada, menurut ahli pembelajaran sudah sesuai dengan materi yang disampaikan, sehingga siswa tidak akan kesulitan memahami maksud dari soal-soal evaluasi yang ada.

#### **4. Analisis Tingkat Kemenarikan Media Pembelajaran**

Berdasarkan penilaian angket uji lapangan diperoleh persentase 82,5%, persentase pencapaian tersebut berada pada kualifikasi sangat menarik. Tampilan awal media pembelajaran terlihat menarik karena animasi yang di gunakan seperti timbulnya listrik sehingga diperoleh penilaian 83%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat menarik perhatian siswa

Penggunaan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik dapat memudahkan dalam belajar diperoleh penilaian dengan persentase 73%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat membantu dalam proses pembelajaran. Kemudahan yang didapat siswa dalam memahami materi rangkaian listrik dengan menggunakan media pembelajaran yang berbasis laboratorium virtual karena materi yang disajikan dibuat dengan tingkat kemampuan siswa serta contoh-contoh yang dapat memudahkan siswa untuk mengingat sehingga siswa dengan mudah memahami konsep yang ada pada subtema gaya dan gerak.

Penggunaan media pembelajaran dapat memberikan semangat dalam belajar diperoleh penilaian persentase 93%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat dibutuhkan oleh siswa untuk menjadi stimulus atau tambahan supaya dalam proses pembelajaran siswa akan merasa semangat serta senang dalam mengikuti proses pembelajaran.

Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis laboratorium virtual mudah dibaca diperoleh diperoleh penilaian dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sudah sangat tepat bagi siswa. Ketepatan pemakaian jenis dan ukuran huruf memudahkan siswa dalam membaca materi yang disampaikan, Jenis huruf yang dipaparkan menggunakan huruf yang mudah di baca dengan siswa seperti huruf pada buku cerita anak sehingga siswa tertarik untuk membaca dan memahami isi dari materi yang disajikan.

Kejelasan materi dalam media pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat dipahami oleh siswa sehingga dapat menambah pengetahuan siswa tentang materi yang telah di sampaikan.

Kemudahan dalam memahami tugas dan latihan yang terdapat pada media pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 73%. Hal ini menunjukkan bahwa tugas dan latihan pada media pembelajaran cukup jelas. Soal-soal yang diberikan kepada siswa dibuat berdasarkan tingkat kemampuan siswa semua jawaban yang terdapat pada soal semua tertera pada materi yang sudah diajarkan dan ditulis dalam media pembelajaran berbasis laboratorium virtual. Soal-soal yang disampaikan sesuai dengan materi sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami maksud dari soal-soal yang disampaikan dan siswa dengan mudah menjawab soal dengan membaca dan memahami materi di awal pembelajaran.

Kemenarikan animasi dan simulasi media pembelajaran laboratorium virtual diperoleh penilaian dengan persentase 90%. Hal ini menunjukkan animasi dalam media pembelajaran dapat memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran berlangsung sehingga mengurangi kejenuhan dalam proses pembelajaran.

Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami diperoleh penilaian dengan persentase 83%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam bahan ajar sangat mudah dipahami siswa. Di samping itu juga penggunaan bahasa yang sederhana dan tidak menggunakan

bahasa yang sulit, membuat siswa lebih mudah memahami isi materi yang disampaikan.

Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman materi diperoleh penilaian dengan persentase 87%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep rangkaian listrik. Karena di dalam media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini dilengkapi dengan simulasi atau praktikum sehingga siswa dapat mempraktikkan langsung setelah mempelajari materi yang di dapat.

Media pembelajaran dapat memotivasi dalam mengikuti pembelajaran IPA diperoleh penilaian dengan persentase 78%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa semangat dalam mengikuti pembelajaran karena media pembelajaran ini didesai sesuai dengan karakter siswa dengan gambar-gambar yang menarik sehingga siswa bersemangat saat belajar menggunakan media pembelajaran.

. Petunjuk yang terdapat dalam media pembelajaran jelas sehingga diperoleh penilaian dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat mudah untuk di pahami karena petunjuk yang diberikan jelas.

Kesesuaian soal-soal latihan dengan isi materi yang ada dalam media pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal pada media pembelajaran mudah dipahami oleh siswa karena soal-soal yang diberikan kepada siswa dibuat berdasarkan

tingkat kemampuan siswa semua jawaban yang terdapat pada soal semua tertera pada materi yang sudah diajarkan dan ditulis dalam buku ajar berbasis praktikum subtema gaya dan gerak, soal-soal yang disampaikan sesuai dengan materi sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami maksud dari soal-soal yang disampaikan dan siswa dengan mudah menjawab soal dengan membaca dan memahami materi di awal pembelajaran.

Senang belajar dengan menggunakan media pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 97%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sangat terbantu untuk memahami materi yang telah diberikan serta termotivasi dalam mengikuti pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan.

Media pembelajaran ini diterapkan disemua mata pelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 93%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa menginginkan adanya penggunaan media pembelajarann di setiap mata pelajaran karena media pembelajaran dapat mengurangi kejenuhan dalam proses pembelajaran, membantu dalam memahami materi yang telah diberikan serta menumbuhkan motivasi dalam mengikuti pembelajaran.

Dari penjelasan di atas menunjukkan bahwa media pembelajaran mudah untuk digunakan dan dapat memberikan pemahaman materi kepada siswa, selain itu media pembelajara juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Angket yang diisi oleh siswa MI Nurul Huda Bangsri yang berjumlah 23 siswa, dapat dihitung secara keseluruhan menggunakan presentase tingkat kevalidan media pembelajaran sebagai berikut:

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

$$P = \frac{1334}{1610} \times 100\%$$

$$P = 82,5\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh uji lapangan keseluruhan mencapai 82,5%. Jika dibandingkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor tersebut termasuk dalam kriteria sangat valid atau sangat layak karena memudahkan siswa memahami materi, memberi semangat belajar, bahasa mudah bagi siswa, dan menarik untuk dipelajari siswa.

### **C. Analisis Uji Peningkatan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Media Pembelajaran IPA Berbasis Laboratorium Virtual.**

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium, selanjutnya dilakukan tes untuk mengetahui apakah ada peningkatan terhadap hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

Berdasarkan soal *pree-test* dan *post-test* terdapat dua tipe soal kognitif yaitu pengetahuan dan pemahaman. Dalam tipe soal pengetahuan terdapat 5 soal sedangkan pada tipe pemahaman terdapat 15 soal. Berdasarkan uji lapangan menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan dalam pemahaman konsep. Hal ini di buktikan dengan adanya peningkatan nilai siswa dari *pree tes* ke *post tes* yang sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) 75.

Berdasarkan data tabel 4.11 yakni hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pre-test*

adalah 58 dan nilai rata-rata *post-test* adalah 81,7 yang dapat dilihat berdasarkan jumlah rata-rata atau *mean post-test*, menunjukkan bahwa terdapat pemahaman yang signifikan sebanyak 23,7%. Sekaligus diperkuat dengan dari analisis *test-t* yang menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 4,520$  lebih besar dari pada  $t_{tabel} = 1,714$ . Kesimpulannya maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, jadi terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan setelah pemakaian media pembelajaran IPA berbasis laboratorium virtual materi rangkaian listrik. Dapat dikatakan bahwa media pembelajaran IPA berbasis laboratorium virtual mampu secara efektif meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri.

Media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini mampu secara efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas VI karena media pembelajaran ini di desain berdasarkan karakteristik siswa sehingga dapat digunakan secara mandiri dan memudahkan siswa dalam belajar.

Selain dari media pembelajaran yang menunjang peningkatan pemahaman konsep pada materi rangkaian listrik, siswa akan melakukan aktivitas simulasi dalam media pembelajaran dengan melakukannya secara langsung dari media yang telah disediakan sehingga anak akan mudah paham tentang materi rangkaian listrik juga menjadikan pemahamannya bisa melekat dipikiran siswa. Hal ini yang menjadikan alasan kenapa media pembelajaran berbasis laboratorium virtual dapat meningkatkan pemahaman siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan Hasil Pengembangan**

Hasil pengembangan produk yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi adalah sebagai berikut:

1. Sudah tersedianya media pembelajaran berupa media yang berbasis laboratorium virtual materi rangkaian listrik yang di lengkapi dengan praktikum (simulasi), materi, serta alat evaluasi guna mengetahui kemampuan siswa. Produk yang dikembangkan juga telah memenuhi komponen yang sesuai dengan SK/KD, sesuai dengan keadaan siswa. bahasa yang digunakan mudah, dan juga media pembelajaran memiliki kesesuaian warna, gambar dengan materi, ukuran dan jenis huruf menarik yang memotivasi siswa lebih bersemangat belajar.
2. Tingkat kemenarikan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik ini memiliki tingkat kemenarikan yang sangat tinggi. Berdasarkan hasil penilaian uji coba lapangan siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri terhadap media pembelajaran mencapai 82,5%. Hal ini karena media pembelajaran memiliki kesesuaian warna, kesesuaian gambar, kesesuaian ukuran tulisan, kesesuaian jenis huruf, desain cover menarik, dan mampu memberikan motivasi belajar bagi pengguna media pembelajaran berbasis laboratorium virtual materi rangkain listrik.

3. Hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap siswa kelas VI MI Nurul Huda Bangsri menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* adalah 58 dan nilai rata-rata *post-test* adalah 81,7 yang dapat dilihat berdasarkan jumlah rata-rata atau *mean post-test*, menunjukkan bahwa terdapat pemahaman yang signifikan sebanyak 23,7%. Sekaligus diperkuat dengan dari analisis *test-t* yang menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 4,520$  lebih besar dari pada  $t_{tabel} = 1,714$ . Kesimpulannya maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, jadi terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan setelah pemakaian media pembelajaran IPA berbasis laboratorium virtual. Media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini mampu secara efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas VI karena media pembelajaran ini di desain berdasarkan karakteristik siswa sehingga dapat digunakan secara mandiri dan memudahkan siswa dalam belajar.

#### **B. Saran-Saran Kajian Pengembangan**

Media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat menunjang pembelajaran siswa di kelas VI SD/MI. Adapun saran-saran yang disampaikan berkenaan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini dikelompokkan menjadi 2 bagian, yakni: saran pemanfaatan dan saran pengembangan produk lebih lanjut.

##### **1. Saran Pemanfaatan**

Berdasarkan hasil uji coba lapangan yang telah dilaksanakan maka untuk mengoptimalkan pemanfaatan pengembangan media pembelajaran pada materi rangkaian listrik pengembang memberikan saran sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini telah diuji cobakan melalui berbagai tahap dan berdasarkan data hasil penilaian telah terbukti keefektifannya dalam kegiatan pembelajaran tematik.
  - b. Bagi praktisi pembelajaran media pembelajaran berbasis laboratorium virtual ini dapat dimanfaatkan dalam menyampaikan materi khususnya rangkaian listrik.
2. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Untuk keperluan pengembangan lebih lanjut disarankan hal-hal sebagai berikut:

- a. Produk pengembangan ini hanya terbatas pada materi rangkaian listrik oleh sebab itu perlu adanya pengembangan lebih lanjut dengan materi yang lain.
- b. Media pembelajaran berbasis laboratorium virtual pada materi rangkaian listrik dapat dijadikan rujukan oleh guru untuk mencoba mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, Z. (2010). *Statistik Pendidikan Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.
- Arief. (2007). *PengantarPenelitiandalamPendidikan*. Yogyakarta: PustakaPelajar.
- Arikunto, S. (2003). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.
- \_\_\_\_\_. (1999). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto. ( 2010). *Media pembelajaran*. Gava Media.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Panduan Proses Pembelajaran Kreatif & Inovatif*. Jakarta: AV Publishe.
- Depdiknas. (2004). *pedoman khusus pengembangan system penilaian berbasis kompetensi SMP*. Jakarta: DEPDIKNAS.
- \_\_\_\_\_.(2004). *pedoman khusus pengembangan system penilaian berbasis kompetensi SMP*. Jakarta: DEPDIKNAS.
- Firmayanti, L. (2011). *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Fisika Ukuran Kelompok Berbeda Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Listrik Statis*. Surabaya: Tesis PPs Unesa.
- Gasong, D. *Model Pembelajaran Konstruktivistik sdebagai Alternatif Mengatasi Masalah Pembelajaran*. [http:// puslit. Petra. Ac. Id/ journals/interior](http://puslit.petra.ac.id/journals/interior).
- Hamdani. (2013). Deskripsi Miskonsepsi Siswa Tentang Konsep-Konsep dalam Rangkaian Listrik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA.Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Tanjungpura*.
- <http://phet.colorado.edu/en/get-phet/full-install>. (n.d.).
- Ibrahim, M. (2012). *Konsep Miskonsepsi dan cara pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
- ismail, I. d. (2008). *pembelajaran virtual perpaduan Indonesia-malaysia*. Yogyakarta: Pusta Pelajar.
- Lilis, F. (2011). *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Fisika Ukuran Kelompok Berbeda Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Listrik Statis*. Surabaya: Tesis. PPs Unesa.

- Mursalin. (2014). Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik Dengan Pembelajaran Predict-Observe-Explain. *Jurnal Ilmu Pendidikan. Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo*. Permendiknas, P. M. (2006). Standar Isi. No. 22.
- Prima. *Buku pendamping Ilmu pengetahuan Alam Kelas 6*. CV. Prima Putra Pratama.
- Riduwan. (2011). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rifani, I. ( 2013). *Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle dan Model Pembelajaran Save and Share Terhadap Pemahaman Konsep pada Pembelajaran Geografi di SMA*. *Jurnal Pendidikan Repository. Upi. Edu* .
- Sadiman Arief S, d. (2008). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- \_\_\_\_\_. (2008). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sari, L. D. (2011). *Peningkatan Motivasi dan Pemahaman Konsep IPA dengan Penggunaan VCD Pembelajaran pada Siswa Kelas IV SD*. Yogyakarta: jurnal pendidikan.
- Setyosari, P. (2012). *Metode penelitian pendidikan dan pengembangan*. Jakarta: kencana.
- Subana, d. (2005). *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sugiono. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung Remaja Rosdakarya.
- \_\_\_\_\_. (2007) *Metode penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suparman. (2011). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: MIPA UAD Press.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media GRPUP.
- Sya'ban, E. M. *Rangkaian Listrik Untuk Kelas 6 SD*. (<http://aagiems.blogspot.co.id/2015/02/rangkaian-listrik.html>).

Trianto. (2007). *model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Usman, A. B. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.

Widadiyah, Q. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Gaya dan Perubahannya Kelas V SDI AL-Ma'arif 01 Singosari Malang*. Malang: Skripsi, Fakultas Tarbiyah UIN.

Yuanita, E. S. (2014). Penerapan Media Laboratorium Virtual (Phet) Pada Materi Laju Reaksi Dengan Model Pengajaran Langsung. *Unesa Journal of Chemical Education*.

