

**PENGEMBANGAN MAKET SIMULASI PERHITUNGAN  
BESAR ARUS LISTRIK UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Fisika**

**Oleh**

**WENDI PURNOMO  
1511090117**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1443 H / 2022 M**

**PENGEMBANGAN MAKET SIMULASI PERHITUNGAN  
BESAR ARUS LISTRIK UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Fisika**



**Pembimbing I : Drs. H. Abdul Hamid, M.Ag  
Pembimbing II : Widya Wati, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1443 H / 2022 M**

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN MAKET SIMULASI PERHITUNGAN BESAR ARUS LISTRIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK

Oleh:

Wendi Purnomo

Pelajaran yang harus di kembangkan pada zaman era globalisasi salah satunya adalah sains. Fisika adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam berupa sains. Berdasarkan hasil observasi menyatakan bahwa pemahaman peserta didik masih rendah ketika pembelajaran fisika disekolah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *maket simulasi* untuk peserta didik . Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik dari sekolah yang ada di Jati Agung yaitu SMA Negeri 1 Jati agung, SMA PIRI Jati Agung, SMK Nurul Islam Jati Agung Lampung Selatan. . Instrumen pada penelitian ini adalah Kuesioner berupa pertanyaan untuk mengukur tingkat keterampilan proses sains peserta didik.

Hasil penelitian, diperoleh dengan beberapa validasi dan respon peserta didik dengan menggunakan skala likert. Berdasarkan penilaian para ahli dengan kriteria “baik” yang artinya dalam kategori produk ini layak dengan hasil persentase validasi ahli materi dengan hasil rata-rata 85,1%, persentase validasi ahli media dengan hasil rata-rata 78,56%, respon peserta didik dilakukan dengan menilai kelayakan dari media pembelajaran berupa *maket* yang dikembangkan dengan nilai rata-rata penilaian respon peserta didik sebesar 81,4%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan *maket* simulasi perhitungan besar arus listrik untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran fisika disekolah.

**Kata kunci** :*Media Pembelajaran, maket simulasi, Research and Development*

## SURAT PERNYATAAN

*Assalamu 'alaikum Warrahmatullah Wabarakatuh*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wendi Purnomo  
NPM : 1511090117  
Jurusan/ prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan Maket Simulasi Perhitungan Besar Arus Listrik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik ”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

*Wassalamu 'alaikum Warrahmatullah Wabarakatuh*

Bandar Lampung, Februari 2022  
Penulis



Wendi purnomo  
NPM.1511090117



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN  
INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PERSETUJUAN**

**Judul : PENGEMBANGAN MAKET SIMULASI  
PERHITUNGAN BESAR ARUS LISTRIK  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN  
PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

**Nama : WENDI PURNOMO**  
**NPM : 1511090117**  
**Jurusan : PENDIDIKAN FISIKA**  
**Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**MENYETUJUI**

**Telah dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang  
Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Drs. H. Abdul Hamid, M.Ag**  
**NIP. 195804171986031002**

**Pembimbing II**

**Widya Wati, M.Pd**  
**NIP. 198605062015032005**

**Menyetujui**

**Ketua Jurusan Pendidikan Fisika,**

**Dr. Yuberti, M.Pd**  
**NIP. 197709202006042011**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN  
INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **PENGEMBANGAN MAKET SIMULASI PERHITUNGAN BESAR ARUS LISTRIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK** disusun oleh **WENDI PURNOMO, NPM 1511090117**, Jurusan **PENDIDIKAN FISIKA**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal : **Senin / 7 Februari 2022 Pukul : 08.30 – 10.30**

**Tim Penguji**

Ketua : Dr.H.Rubhan Masykur, M.Pd (.....)  
Sekretaris : Ajo Dian Yusandika, M.Sc (.....)  
Penguji Utama : Dr.Yuberti, M.Pd (.....)  
Penguji Pendamping I : Drs.H. bdul Hamid, M.Ag (.....)  
Penguji Pendamping II : Widya Wati, M.Pd (.....)



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

**Dr. Nirva Diana, M.Pd**  
06408281988032002

## MOTTO

يَكَادُ الْبَرْقُ يَخْطُطُّ أَبْصَرَهُمْ ۖ كَمَا أَضَاءَ لَهُمْ مَشَوْا فِيهِ وَإِذَا أَظْلَمَ عَلَيْهِمْ قَامُوا  
وَلَوْ شَاءَ اللَّهُ لَذَهَبَ بِسَمْعِهِمْ وَأَبْصَرِهِمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلِيُّ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٠﴾

Artinya :

“ Hampir-hampir kilat itu menyambar penglihatan mereka. Setiap kali kilat itu menyinari mereka, mereka berjalan di bawah sinar itu, dan bila gelap menimpa mereka, mereka berhenti. Jikalau Allah menghendaki, niscaya Dia melenyapkan pendengaran dan penglihatan mereka. Sesungguhnya Allah berkuasa atas segala sesuatu”.  
( Q.S Al-baqarah ayat : 20 )



## PERSEMBAHAN

Seiring do'a dan ucapan syukur *Alhamdulillahirobbil'Alamin*, puji syukur kepada Allah SWT yang maha kuasa diseluruh semesta, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepadaku sehingga dapat menyelesaikan tugas skripsi ini, peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayah Jumadi dan Ibu Wagiyem, yang tiada henti-hentinya mendoakan kesuksesan, menyayangi dan mencintai. Ucapan terima kasih tidak akan cukup untuk membalas semua yang telah Bapak dan Ibu berikan. Peneliti percaya bahwa hasil dari usaha keras yang telah dilakukan tidak akan pernah mengkhianati prosesnya, oleh karena itu terimalah persembahan bakti dan cintaku berupa karya ini.
2. Kakak dan Adikku tersayang Marlina dan Indra Maulana yang selalu mendukung, mendoakan serta berbagi pengalaman.
3. Terima kasih kepada Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung tempat dalam menempuh studi dan menimba ilmu pengetahuan. Semoga hasil dari perjuangan peneliti selama ini akan membuahkan hasil yang sangat manis untuk kedepannya, *Aamiin*.



## **RIWAYAT HIDUP**

Wendi Purnomo, lahir di Margadadi Kecamatan Jati Agung Lampung Selatan pada tanggal 23 Juli 1997. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Jumadi dan Ibu wagiye, Terimakasih kepada keluargaku yang selalu memberikan semangat, cinta dan kasih sayang sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pendidikan yang ditempuh oleh Peneliti yaitu Pendidikan di SD N 3 Margadadi dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu peneliti melanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Pertama di SMP PIRI Jati Agung dan lulus pada tahun 2012. Setelah lulus peneliti melanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Atas di SMA PIRI Jati Agung di jurusan IPA dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun yang sama peneliti melanjutkan pendidikan pada perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Fisika. Selama kuliah peneliti aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa Pramuka periode 2016/2019 dan periode 2017/2018. Pada tahun 2018 peneliti mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Muara putih, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Pada tahun yang sama setelah menyelesaikan KKN peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP 9 Bandar Lampung.

Pada masa berkuliah juga peneliti diberikan kesempatan untuk menjadi peserta perkemahan wirakarya Nasional ke-15 di Jaka Baring Sport City Palembang. Pada tanggal 9 sampai 14 November 2021. Perkemahan diikuti oleh perguruan tinggi keagamaan se Indonesia.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Segala puji hanya bagi-Nya. Semoga sholawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, dan juga kepada para pengikutnya yang setia hingga akhir zaman. Alhamdulillah hirobbil'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayahnya peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengembangan Maket Simulasi Perhitungan Besar Arus Listrik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik”**. Sholawat teriringkan salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang semoga mendapat syafaatnya di yaumul akhir nanti.

Skripsi ini disusun dengan tujuan memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Atas bantuan dari segala pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

4. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku ketua Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
6. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
7. Bapak Drs. Abdul Hamid, M.Ag selaku Pembimbing I dan Ibu Widya Wati, M.Pd selaku pembimbing II, terimakasih atas kesabaran, bimbingan dan pengorbananya sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.
8. Bapak dan ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (Khususnya Jurusan Pendidikan Fisika) yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada peneliti selama peneliti menempuh pendidikan dan menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
9. Kepala Sekolah, Guru dan Staf di SMA PIRI Jati Agung Lampung Selatan, SMAN 1 Jati Agung Lampung Selatan dan SMK Nurul Islam Jati Agung Lampung Selatan. yang telah membimbing selama proses penelitian dan memberi bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

10. Kakak dan adikku Marlina dan Indra Maulanayang selalu ada, memberikan motivasi dan menemani semua perjuanganku dari awal sampai ketitik terakhir ini.
11. Kakak kakak Pramuka UIN Raden Intan Lampung, yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta nasihat hingga selesai skripsi ini.
12. Teruntuk teman-teman dekatku kak apriyadi, Ngadiman, Tri Wahyu Ardiansyah, Muhammad Iqbal, Heru Erwinsyah, Hoirul, Syifa Ulhusna, Iis nanda Octana, Wahyuni Agustantia, Indah Utari Akip, Tri fidiyanti, Mukaramah .
13. Keluarga besar pendidikan Fisika angkatan 2015, khususnya Fisika D yang telah memberi semangat, dan memberi banyak pelajaran serta pengalaman selama perkuliahan.
14. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (Khususnya dosen program studi Pendidikan Fisika) yang telah memberikan ilmu yang tak terhingga selama menempuh pendidikan di program studi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
15. Security maupun *Office Boy/ Office Girl* kampus yang telah membantu melancarkan kegiatan selama peneliti berkuliah.
16. Semua pihak yang telah membantu dan tak mungkin satu persatu dapat peneliti tuliskan.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan keiklasan semua pihak dalam membantu menyelesaikan skripsi ini. Peneliti juga menyadari keterbatasan dan kekurangan yang ada pada penulisan skripsi ini. Sehingga peneliti juga mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi peneliti. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan juga pembaca.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Bandar Lampung, Februari 2022  
Peneliti

Wendi Purnomo  
1511090117

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	2
C. Identifikasi Masalah .....	9
D. Batasan Masalah.....	9
E. Rumusan Masalah .....	10
F. Tujuan Pengembangan .....	10
G. Manfaat Pengembangan .....	10
H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Konsep Pengembangan Media.....	15
B. Acuan Teoritik.....	15
1. Pembelajaran fisika .....	21
2. Maket .....	22
3. Keterampilan Proses Sains .....	28
4. Media .....	31
5. Materi kelistrikan .....	33
6. Modul.....	44

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	45
B. Karakteristik Sasaran Penelitian .....	45
C. Pendekatan dan Metode Penelitian .....	46
D. Langkah-Langkah Pengembangan Media.....	47
E. Langkah-Langkah Pembuatan <i>maket</i> Pembelajaran Fisika	54
F. Penelitian Pendahuluan.....	55
G. Analisis Kebutuhan .....	56
H. Rancangan Media .....	58
I. Validasi, Evaluasi, Revisi Media .....	59

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Pengembangan Media .....	63
B. Kelayakan Media.....	63
1. Potensi dan Masalah.....	63
2. Pengumpulan Informasi .....	64
3. Desain Produk.....	64
4. Validasi Desain .....	66
5. Revisi Desain .....	73
6. Uji Coba Produk .....	73
7. Revisi Produk.....	75
C. Pembahasan.....	76

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	79

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-Langkah Penelitian Borg and Gall .....	18
Gambar 2.2 Maket Masjid.....	22
Gambar 2.3 Dua Buah Muatan .....	34
Gambar 2.4 Rangkaian Seri.....	35
Gambar 2.5 Rangkaian Paralel .....	36
Gambar 2.6 Aliran Muatan Listrik .....	38
Gambar 2.7 Rangkaian Listrik Terbuka dan Tertutup .....	40
Gambar 3.1 Metode Research and Development Model Borg And Gall.....	46
Gambar 3.2 Solder .....	49
Gambar 3.3 Multimeter .....	49
Gambar 3.4 Timah Solder .....	49
Gambar 3.5 Penjepit Buaya.....	50
Gambar 3.6 Colokan AC 220 .....	50
Gambar 3.7 Lampu LED .....	50
Gambar 3.8 Resistor 1k ohm .....	50
Gambar 3.9 Lem Bakar .....	50
Gambar 3.10 Sakral on/off .....	50
Gambar 4.1 Desain Produk .....	65
Gambar 4.2 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi.....	69
Gambar 4.3 Grafik Hasil Validasi Ahli Media .....	72
Gambar 4.4 Tampilan Maket Setelah Diperbaiki .....	73
Gambar 4.5 Grafik Hasil Respon Peserta Didik .....	75
Gambar 4.6 Hasil Revisi Produk Akhir.....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Proses Sains .....	28
Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skor .....	60
Tabel 3.2 Skala Kelayakan Media Pembelajaran.....	62
Tabel 4.1 Validator Ahli Materi .....	67
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi .....	67
Tabel 4.3 Validator Ahli Media.....	70
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Validasi Ahli Media .....	70
Tabel 4.5 Hasil Respon Peserta Didik .....	74
Tabel 4.6 Hasil Kritik dan Saran Validator .....	75



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi Kisi Instrumen Ahli Materi.....	87
Lampiran 2 Instrumen Angket Ahli Materi .....	88
Lampiran 3 Data Hasil Angket Ahli Materi .....	90
Lampiran 4 Kisi Kisi Instrumen Angket Ahli Media .....	91
Lampiran 5 Instrumen Angket Ahli Media.....	92
Lampiran 6 Data Hasil Penilaian Ahli Media.....	95
Lampiran 7 Kisi Kisi Instrumen Angket Peserta didik .....	97
Lampiran 8 Instrumen Angket Peserta Didik .....	101
Lampiran 9 Dokumentasi .....	104





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Penelitian yang dilakukan oleh penulis ini berjudul “*Pengembangan Maket simulasi perhitungan besar arus listrik untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik*”. Untuk menghindari salahpersepsi terhadap judul maka penulis uraikan secara singkat istilah-istilah yang terdapat di dalam judul sebagai berikut:

1. Pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk lebih mencabangkan suatu aspek perkembangan.
2. Maket yakni suatu bentuk tiruan tentang sesuatu dalam ukuran kecil atau model dari suatu benda asli yang karena suatu sebab tidak dapat ditunjukkan aslinya, maket juga merupakan benda tiga dimensi yang dapat dilihat, diraba, dan juga dimanipulasi bentuknya.
3. Arus listrik dapat didefinisikan sebagai laju aliran muatan listrik yang melalui suatu lintasan luas penampang lintang, arus listrik dibedakan menjadi dua jenis yaitu arus listrik searah (direct current DC, dan arus listrik bolak balik alternating current AC).
4. Media pembelajaran adalah alat, metodik, dan teknik yang digunakan sebagai perantara komunikasi antara seorang guru dan murid dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran pendidikan pengajaran di sekolah.
5. Keterampilan proses sains adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan.

## B. Latar Belakang Masalah

Hal terpenting dalam kehidupan ialah pendidikan, yang menjadi sebuah tolak ukur kualitas dalam memajukan bangsa. Indonesia pada saat ini sedang meningkatkan mutu pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi. Definisi pendidikan ialah suatu proses peserta didik berhasil diberi pengaruh oleh seorang pendidik agar dapat melakukan penyesuaian diri dengan lingkungannya, sehingga akan menimbulkan perubahan dalam diri individu serta menimbulkan keinginan untuk memberikan fungsi dalam kehidupan dimasyarakat.<sup>1</sup>

Menuntut ilmu merupakan salah satu kewajiban bagi setiap muslim, oleh karenanya pendidikan sangatlah berperan penting dalam kehidupan manusia. Ayat suci Al-Qur'an yang menyebutkan keutamaan setiap manusia untuk menuntut ilmu.<sup>2</sup> Salah satu dari firman Allah SWT dalam Q.S. Al-Mujadilah ayat 11, yang berbunyi:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجٰلِسِ فَاَفْسَحُوْا يَفْسَحِ  
 اللّٰهُ لَكُمْ وَاِذَا قِيْلَ اَنْشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعُ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتَوْا  
 الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ وَّاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ

Artinya: “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu:”berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan:”berdirilah kamu”, maka berdirilah niscaya Allah akan meninggikan orang-

<sup>1</sup>Sri Latifah, ‘Pengembangan Modul IPA Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur’an Pada Materi Air Sebagai Sumber Kehidupan’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4.2 (2015), 155 <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.89>>.

<sup>2</sup>Mukarramah Mustari and Yunita Sari, ‘Pengembangan Media Gambar Berupa Buku Saku Fisika SMP Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6 (2017) <<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.1583>>.

*orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.*(QS. Al-Mujadilah: 11).<sup>3</sup>

Dari ayat tersebut mengajarkan kepada kita bahwa keimanan yang mengubah mereka menjadi berlapang dada dan menaati. Ilmu yang dapat membina jiwa, lalu ia menjadi bermurah hati dan taat kemudian iman dan ilmu yang mengantarkan seseorang kepada derajat yang tinggi disisi Allah SWT. Demikianlah Al-qur'an menangani pembinaan dan pendidikan jiwa agar toleran pemurah dan patuh melalui gaya bahasa yang menyentuh dan mengiming-iming.<sup>4</sup> Pendidikan bertujuan agar manusia memiliki ilmu yang memberikan kebaikan pada dirinya sehingga menjadi manusia yang baik dari segi Spritual, Emosional, Sosial, Intelektual dan fisik.

Kegiatan yang paling pokok dalam dunia pendidikan adalah suatu proses belajar dan mengajar. Artinya, bagaimana cara mengajar yang disusun dan dilakukan secara profesional akan berpengaruh pada berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan tersebut.<sup>5</sup> Disetiap kegiatan belajar dan mengajar selalu melibatkan 2 pelaku aktif, yaitu pendidik dan peserta didik. Mendesain proses belajar dan keadaan belajar peserta didik secara sistematis dan berkesinambungan adalah sebagian dari tugas seorang pendidik sebagai pengajar. Sedangkan yang bertindak sebagai subjek pembelajaran dan pihak yang merasakan keadaan belajar yang di ciptakan pendidik adalah peserta didik.

Suatu proses penyampaian informasi oleh pendidik yang diberikan kepada peserta didik disebut proses belajar dan pendidik juga bertindak sebagai pengondisian proses

---

<sup>3</sup>Muhsaf Aminah, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, (Jakarta: Alfatih, 2012)

<sup>4</sup>Sayyid Quthb, *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an*, Jilid 11, Jakarta: Gema Insane, 2004, h. 194.

<sup>5</sup>Eka Mukaromah, Siti Harnina Bintari and Ibnu Mubarak, 'Hasil Belajar Siswa Pada Materi Protista Akibat Penerapan Model *Learning Cycle*', *Unnes Journal of Biology Education*, 1.2 (2012). h. 183.

pembelajaran dalam kelas.<sup>6</sup> Hal-hal yang mempengaruhi proses belajar adalah faktor-faktor internal dan eksternal. Perasaan tidak senang dan senang atau sikap, pengalaman dan kebiasaan pada diri peserta didik disebut sebagai faktor internal. Sedangkan pendengaran dan penglihatan yang merupakan rangsangan eksternal diri peserta didik dengan indra yang ia miliki.<sup>7</sup>

Faktor eksternal dalam pembelajaran tidak terlepas dari peran media. Media sebagai alat untuk membantu mempermudah pemahaman materi yang diajarkan oleh pendidik. Media bantu yang difungsikan untuk menjabarkan beberapa dari keseluruhan program dari suatu pembelajaran yang sulit untuk dijabarkan secara verbal merupakan definisi dari media pembelajaran.

Materi pembelajaran yang disampaikan akan sangat mudah dan begitu jelas jika dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran.<sup>8</sup> Penggunaan media sebagai salah satu sarana untuk dapat memahami konsep fisika. Pengaplikasian media sebagai alat untuk belajar, mendorong peserta didik untuk mengerjakan penyelidikan melalui kerja ilmiah (*doing science*) sehingga mampu menemukan konsep sains sekaligus mampu mengembangkan sikap kritis peserta didik.<sup>9</sup>

Berdasarkan penjelasan, dibutuhkan sebuah inovasi/kekreatifan pada kegiatan pembelajaran fisika khususnya dalam menggunakan alat peraga/praktikum pembelajaran sebagai penunjang belajar. Alat peraga/praktikum pembelajaran yang

---

<sup>6</sup>Ni Kadek Sinarwati, 'Penerapan Pembelajaran Kooperatif Berdasarkan Tri Kaya Parisudha Untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa', *Pendidikan Dan Pengajaran*, 46.4 (2013), h. 230.

<sup>7</sup>Anjar Purba Asmara, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Tentang Pembuatan Koloid Anjar Purba Asmara', *Ilmiah DIDAKTIKA*, 15.2 (2015) h. 157.

<sup>8</sup>Mochamad Miswar Hadibin, Bambang Eka Purnama and Gesang Kristianto, 'Pembangunan Media Pembelajaran Teknik Komputer Jaringan Kelas X Semester Ganjil Pada Sekolah Menengah Kejuruan Taruna Bangsa Pati Berbasis Multimedia Interaktif', *IJCSS(Indonesia Jurnl on Computer Science Speed)*, 1.3 (2012), h. 1.

<sup>9</sup>Muhammad Azhari Hasbi, Kosim and Gunawan, 'Pengembangan Alat Peraga Listrik Dinamis (APLD) Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 1.1 (2015), h. 58.

perlu dikembangkan adalah alat peraga yang memungkinkan peserta didik menemukan sendiri konsep yang telah dipelajari melalui proses penemuan. Untuk menunjang penggunaan alat peraga yang perlu diadakan pengembangan pada alat-alat praktikum fisika. Melihat luasnya konsep-konsep fisika yang akan dikuasai peserta didik, maka difokuskan pada konsep listrik dinamis berupa penghitung besar arus listrik.

Salah satu konsep fisika yang perlu/penting dikuasai dan dipelajari oleh peserta didik adalah listrik dinamis. Artinya materi ini menjadi salah satu dasar untuk beberapa konsep lain seperti induksi elektromagnetik, kemagnetan, arus searah dan arus bolak-balik, yang akan dipelajari dan dipahami oleh peserta didik pada tingkat lanjutan. Bekal pengetahuan bagi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari terutama yang berkaitan dengan penggunaan peralatan yang menggunakan energi listrik dapat diperoleh melalui konsep listrik dinamis.<sup>10</sup> Perlu kita ketahui juga bahwa kita sebagai makhluk sosial pastinya kita tidak bisa hidup dan berdiri sendiri, akan tetapi pastinya kita akan membutuhkan pertolongan orang lain, dan membangun interaksi dalam suatu hubungan sangatlah diperlukan serta mempertahankan suatu interaksi yang baik dalam suatu hubungan tersebut sangatlah penting.<sup>11</sup> Oleh karena itu, Keterampilan Proses Sains (KPS) harus dimiliki oleh setiap makhluk sebagai bekal untuk digunakan di masa mendatang. Harapan mengembangkan sains yang lain adalah memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki karena keterampilan proses sains (KPS) merupakan dasar terbentuknya landasan berpikir logis.

---

<sup>10</sup>*Ibid.*, h. 59.

<sup>11</sup>Laila Maharani, Hardiyansyah Masya, dan Miftahul Janah, "Peningkatan Keterampilan Sosial Peserta Didik SMA Menggunakan Layanan Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Diskusi," *Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 5.1 (2018), h. 65.

Oleh sebab itu Keterampilan Proses Sains (KPS) sangat dibutuhkan oleh peserta didik.<sup>12</sup> Dalam hal ini di sekolah SMAN 1 Jati Agung, SMA PIRI Jati Agung, dan SMK Nurul Islam Jati Agung Lampung Selatan, bahwa ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses belajar mengajar, sehingga proses belajar mengajar belum terlaksana dengan baik. Meskipun pendidik sudah semaksimal mungkin berusaha untuk merancang kegiatan belajar mengajar dengan berbagai cara agar peserta didik dapat aktif, namun ternyata hanya beberapa peserta didik saja yang dapat aktif, sedangkan yang lain hanya bersifat pasif mengikuti pelajaran dan menerima materi yang disampaikan oleh tenaga pendidik.

Hal tersebut terjadi karena masih kurangnya keberanian peserta didik untuk bertanya maupun mengungkapkan pendapatnya serta kurangnya antusiasme peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal tersebut dapat dilihat ketika tenaga pendidik memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah disampaikan. Dari pertanyaan yang diberikan, hanya beberapa peserta didik yang merespon. Ketika tenaga pendidik meminta peserta didik untuk menanyakan materi yang belum dipahami, respon peserta didik hanya diam.

Dari hasil pra penelitian yang dilakukan dengan wawancara kepada pendidik mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Jati Agung Lampung Selatan didapatkan bahwa sekolah tersebut masih belum maksimal dalam menggunakan alat peraga sebagai media pembelajaran fisika, pendidik masih sering sekali menggunakan buku, papan tulis, lembar kerja siswa sebagai media pembelajaran saat belajar didalam kelas. Hasil dari penyebaran angket pra penelitian kepada peserta didik yang dilakukan peneliti diperoleh hasil bahwa peserta didik sangat setuju apabila didalam pembelajaran dibantu

---

<sup>12</sup>Happy Komikesari, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division," 1.1 (2016),h. 16.

dengan media pembelajaran alat penghitung besar arus listrik yang menarik, praktis, dan lebih mudah dalam memahami materi listrik dinamis.

Kenyataan lain yang diperoleh dari pra penelitian yang dilakukan di SMA PIRI Jati Agung Lampung selatan diperoleh dari hasil wawancara kepada pendidik didapatkan bahwa disekolahan tersebut pada proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah. dalam proses pembelajaran hanya memberi banyak pengetahuan pada peserta didik tanpa melatih peserta didik dalam menemukan pengetahuan, menemukan konsep, dengan kata lain peserta didik hanya diberikan pengetahuan-pengetahuan tanpa melakukan proses penemuan dan penyelidikan. Sehingga keterampilan proses peserta didik tidak berkembang. Padahal pembelajaran yang baik merupakan pembelajaran yang dilandasi pada keterampilan proses sains, dimana peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep. oleh karena itu pendidik dan peserta didik sangat setuju jika dalam pembelajaran fisika diciptakan sebuah alat peraga berupa alat penghitung besar arus listrik sebagai media pada saat kegiatan belajar mengajar. Selain membantu peserta didik pada saat proses belajar alat peraga penghitung besar arus listrik ini juga dibuat untuk meningkatkan keterampilan belajar peserta didik.

Berbeda halnya dengan hasil pra penelitian yang dilakukan di SMK Nurul Islam Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan, didapatkan hasil wawancara kepada pendidik mata pelajaran Fisika bahwa peserta didik lebih cenderung menyukai praktik yang berkenaan dengan materi pembelajaran fisika, pendidik juga mengatakan sekolah tersebut masih sangat membutuhkan media pembelajaran seperti alat penghitung besar arus listrik untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan belajar siswa agar ketika pembelajaran fisika berlangsung tercipta situasi dan kondisi lingkungan yang menyenangkan, aktif, kreatif, inovatif, serta menarik bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil pra penelitian dengan menggunakan angket, wawancara, dan observasi lapangan yang diberikan kepada pendidik dan peserta didik di tiga sekolah yaitu SMA Negeri 1 Jati Agung, SMA PIRI Jati Agung, dan SMK Nurul Islam Jati Agung Lampung Selatan, telah diketahui masalah yang sering dihadapi peserta didik di kelas adalah sulitnya pemahaman peserta didik dalam memahami pembelajaran fisika, rasa bosan yang dirasakan peserta didik karena pembelajaran yang monoton, masih menggunakan metode ceramah, dan masih kurangnya media pembelajaran pada saat proses pembelajaran dilaksanakan .

Pendidik perlu menggunakan alat peraga sebagai media untuk proses pembelajaran, untuk mempermudah menyampaikan materi fisika dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari yaitu dengan menggunakan alat peraga yang menarik serta meningkatkan keaktifan dan keterampilan peserta didik dalam pembelajaran agar tidak selalu terpusat pada pendidik, serta menimbulkan kelas yang aktif karena antusias peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas.

Pelaksanaan dalam proses pembelajaran fisika yang kreatif dan aktif mampu direalisasikan melalui pengembangan alat peraga fisika dengan menggunakan alat penghitung besar arus listrik, sehingga peserta didik dapat terlatih cara berfikir dan aktif dalam pembelajaran fisika. Alat peraga penghitung besar arus listrik ini bertujuan untuk media pembelajaran materi listrik dinamis. Alat peraga penghitung besar arus listrik sebagai upaya membangun sikap pengetahuan dan meningkatkan keterampilan belajar untuk peserta didik, sekaligus sebagai media pembelajaran di kelas.<sup>13</sup> Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Maket Simulasi Perhitungan Besar**

---

<sup>13</sup>Hasna Mudzakiroh and Eko Hariyono, ‘Pengembangan Alat Peraga pengukur arus listrik Sebagai Media Pembelajaran Materi Gelombang Kelas XI Di SMA Negeri 1 Panggul, Trenggalek’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2.3 (2013), h. 11.



## **Arus Listrik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik ”**

### **C. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah yaitu sebagai berikut :

1. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran fisika.
2. Kurang maksimalnya penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran.
3. Kurangnya media pembelajaran pada proses pembelajaran fisika.
4. Keterampilan proses sains peserta didik pada proses pembelajaran fisika masih rendah.
- 5.

### **D. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka pembatasan masalah dalam penelitian dan pengembangan ini penulis membatasi masalah yaitu sebagai berikut

1. Pengembangan alat penghitung besar arus listrik sebagai alat peraga pembelajaran fisika.
2. Penghitung besar arus listrik dibatasi untuk menjelaskan materi listrik dinamis.
3. Media yang digunakan adalah berupa maket berbentuk masjid.
4. Materi yang dikembangkan adalah materi kelistrikan dalam kehidupan sehari hari.

### **E. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka peneliti dapat mengemukakan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan pengembangan alat penghitung besar arus listrik sebagai media pembelajaran fisika?
2. Bagaimana respon kemenarikan peserta didik terhadap alat penghitung besar arus listrik sebagai media pembelajaran fisika?
3. Bagaimana keterampilan proses sains peserta didik terhadap alat penghitung besar arus listrik sebagai media pembelajaran fisika ?

### **F. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari pengembangan ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan pengembangan alat penghitung besar arus listrik sebagai media pembelajaran fisika.
2. Mengetahui respon kemenarikan peserta didik terhadap alat penghitung besar arus listrik sebagai media pembelajaran fisika.
3. Mengetahui keterampilan proses sains peserta didik terhadap alat penghitung besar arus listrik sebagai media pembelajaran fisika.

### **G. Manfaat Pengembangan**

1. Manfaat Teoritis

Dilihat manfaat teoritis alat penghitung besar arus listrik ini mampu membantu memaparkan tentang fisika terutama listrik dinamis. Listrik dinamis yang mampu memaparkan dalam alat peraga ini, yaitu: arus listrik AC

dan *DC*, rangkaian listrik terbuka dan tertutup, bahan konduktor serta isolator.

## 2. Manfaat Praktis

### a) Bagi Peserta didik

- 1) Melalui pengembangan media alat penghitung besar arus listrik pada pembelajaran fisika diharapkan peserta didik lebih antusias lagi dalam belajar dan memahami materi fisika.
- 2) Sebagai alat peraga agar mempermudah dalam proses pembelajaran fisika.

### b) Bagi Pendidik

- 1) Memacu tingkat pemahaman secara kritis pada kegiatan pembelajaran secara langsung agar lebih efektif dan interaktif.
- 2) Alat peraga dari hasil penelitian ini agar mampu dijadikan sebuah media untuk membantu proses pembelajaran dalam kegiatan belajar dan mengajar.

### c) Bagi Peneliti

- 1) Memberikan pengetahuan serta pengalaman bagi peneliti mengenai media ini untuk memotivasi peserta didik dalam mata pelajaran fisika.
- 2) Mampu dipergunakan untuk menambahkan ilmu pengetahuan dalam membuat alat peraga penghitung besar arus listrik yang tepat pada saat kegiatan belajar mengajar.

### d) Bagi Peneliti Lain

Menjadi motivasi untuk mengadakan penelitian yang lebih mendalam tentang pengembangan bahan ajar dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi.

## H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berdasarkan sumber-sumber yang telah penulis baca, sebagai acuan penelitian ini digunakan beberapa penelitian terdahulu terkait dengan pengembangan sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Arip Sugianto dan Djoni Irianto pada jurnal “ Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Think-Pair-Share* Pada Pelajaran Menggambar Dengan Media Maket Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Kelas Xi Tgb Negeri 1 Bendo Magetan” Hasil penelitian ini mendapat nilai rata-rata kelas eksperimen 86,24, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol 86,00.

Hasil dari rata-rata keduanya perbedaanya tidak terlalu signifikan, tetapi meninjau ulang dari latar belakang masalah. Di latar belakang masalah terdapat 30,78% belum dapat memenuhi KKM yang ditetapkan yaitu dengan nilai minimal 80. Setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *think-pair-share* siswa yang mengikuti *post-test* berjumlah 34, sedangkan yang tidak memenuhi KKM terdapat 5 siswa. Sehingga, prosentase nilai siswa yang belum memenuhi KKM yaitu 14,70%. Dengan demikian, ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal yang telah meningkat dari 69,22% menjadi 85,30% yang sudah memenuhi KKM sehingga mengalami peningkatan sebesar 16,08%, tetapi hasil belajar siswa belum memenuhi 95,00% secara klasiakal dari KKM yang ditetapkan.<sup>14</sup>

2. Penelitian yang dilakukan oleh Neni Hasnunidah, PMIPA Universitas Lampung, pada jurnal yang berjudul “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pembelajaran Ekosistem Berbasis Konstruktivisme Menggunakan Media Maket”

---

<sup>14</sup>Jurnal *Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*” pengaruh penggunaan model pembelajaran *think-pair-share* pada pelajaran menggambar dengan media maket terhadap hasil belajar siswa di kelas XI TGB Negeri 1 Bendo Magetan” (Vol 3 Nomer 1/JKPTB/14 2014) h.7

Berdasarkan perhitungan *statistic gain* ternormalisasi (N-gain) keterampilan berpikir kritis siswa SMP antara perlakuan model *discovery*, *cooperative* dan *problem based learning* untuk materi Eksosistem, terdapat perbedaan rata yaitu: (maket dan *discovery learning*) =  $0,62 \pm 0,11$ ; (maket dan *cooperative learning*) =  $0,60 \pm 0,11$ ; dan (maket dan *problem based learning*) =  $0,53 \pm 0,13$ . Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penggunaan media maket dan ketiga model pembelajaran berbasis konstruktivisme berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah pembelajaran ( $p = 0,042; \alpha < 0,05$ ). Uji BNT menunjukkan hasil bahwa ada perbedaan rerata yang signifikan antara perlakuan maket dan *discovery learning* serta maket dan *cooperative learning* dengan maket dan *problem based learning*. Sedangkan antara perlakuan maket dan *discovery learning* dengan maket dan *cooperative learning* tidak ada perbedaan rerata yang signifikan.<sup>15</sup>

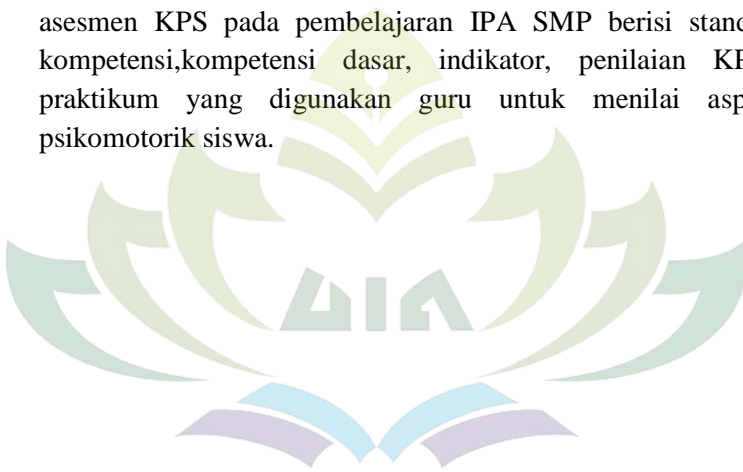
3. Penelitian yang dilakukan oleh Sunaryo pada jurnal yang berjudul “pengaruh penggunaan media maket terhadap prestasi belajar siswa tunagrahita ringan pada mata pelajaran IPA” Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah penggunaan media maket dalam mata pelajaran IPA memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar siswa tunagrahita ringan kelas D5 SLB-C Cipaganti Bandung. Untuk menguji hipotesis, terdapat kriteria pengambilan keputusan yaitu:  $H_0$  diterima jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  Berdasarkan perhitungan diperoleh  $T_{hitung} = 0$ . Melalui pengujian nilai kritis uji Wilcoxon dengan  $n = 8$  dan tingkat signifikansi = 0,05 diperoleh  $T_{tabel} = 2$ . Artinya bahwa  $T_{hitung} = 0 > T_{tabel} = 2$ . Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan uji hipotesis, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian hipotesis yang peneliti ajukan diterima. Artinya, penggunaan media maket dalam pembelajaran IPA

---

<sup>15</sup>Jurnal PMIPA ”Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp Pada Pembelajaran Ekosistem Berbasis Konstruktivisme Menggunakan Media Maket” (Universitas Lampung, April 2012), *Op.cit.h* 73

pada siswa tunagrahita ringan kelas D5 SLB-C Cipaganti Bandung memberikan pengaruh yang positif terhadap prestasi belajarnya<sup>16</sup>

4. Penelitian yang dilakukan oleh Syella Ayunisa Rani dkk maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD dengan menggunakan model pembelajaran *Concept Attainment* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains yang hasilnya termasuk dalam kategori baik.<sup>17</sup>
5. Penelitian yang dilakukan oleh widya wati, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *research and development* telah dikembangkan produk berupa rubrik asesmen KPS pada pembelajaran IPA SMP berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, penilaian KPS, praktikum yang digunakan guru untuk menilai aspek psikomotorik siswa.



---

<sup>16</sup>Jurnal “*Pengaruh Penggunaan Media Maket*” (Volume 8 : Nomor 2 Tahun 2009)h.87

<sup>17</sup>Rani dan Wiyatmo.*Op. Cit.* (2016)

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Konsep Pengembangan Media

Penelitian pendidikan merupakan suatu usaha sadar, cermat, dan sistematis mengenai suatu hal untuk mengungkapkan atau merevisi fakta-fakta, teori-teori atau aplikasi-aplikasi dalam bidang pendidikan. Peneliti tersebut bukan hanya berkenaan merevisi data atau fakta yang ada, memahami dan mengembangkan teori dan juga memperbaiki proses kegiatan pendidikan yang sedang berjalan.<sup>18</sup>

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*).

##### 1. Pengertian Research and Development

Metode penelitian dan pengembangan atau disebut juga dengan *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk serta menguji keefektifan produk tersebut. Menurut Borg and Gall penelitian dan pengembangan adalah suatu metode penelitian yang diperlukan pada proses mengembangkan ataupun memvalidasi suatu produk yang digunakan dalam bidang pendidikan dan Proses pembelajaran.<sup>19</sup>

Research and Development biasa disebut dengan (R&D) yang memiliki arti metode penelitian dan pengembangan. Menurut Sukmadinata R&D merupakan sebuah metode penelitian yang digunakan dalam penelitian guna menghasilkan

---

<sup>18</sup>Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Dan Prosedur* (jakarta: Prenadamedia group, 2013).

<sup>19</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (bandung: cv ALFABETA, 2015).hlm 407

sebuah produk yang baru atau menyempurnakan sebuah produk yang telah ada sebelumnya.<sup>20</sup>

Borg and Gall dalam Sugiyono menyatakan bahwa penelitian R&D itu bersifat longitudinal (beberapa tahap). Pada metode penelitian dasar (*basic research*) analisis kebutuhan sering dilakukan agar mampu menghasilkan produk yang bersifat hipotetik. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap benda yang masih bersifat hipotetik tersebut.

Seals dan Richey dalam Hanafi mengartikan penelitian dan pembangan sebagai sarana pengkajian yang tersusun dari desain, pen gembangan dan evaluasi program. Proses serta produk pembelajaran harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, serta efektivitas. Van den Akker dan Plomp mengartikan bahwa penelitian dan pengembangan memiliki dua tujuan dasar yaitu :Pengembangan prototipe produk dan Perumusan saran-saran metodologis untuk mendesain serta evaluasi protitipe produk tersebut.

Richey dan Nelson juga telah mengelompokkan penelitian dan pembangan berdasarkan dua tipe yakni :Tipe pertama yang fokus pada pendesainan dan evaluasi terhadap produk dengan tujuan agar mendapatkan gambaran proses pengembangan dengan kondisi yang mendukung dalam pelaksanaan produk tersebut. Tipe kedua terpusat pada pengkajian terhadap program pengembangan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya dengan tujuan agar mendapatkan gambaran mengenai tata cara mendesain serta evaluasi yang efektif.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup>Budiyono Saputro, *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis Dan Disertasi*, cet-1. (yogyakarta: aswaja pressindo, 2016).

<sup>21</sup>Hanafi, "Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan," *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman* 4, no. 2 (2017): 134, [https://www.researchgate.net/publication/335227473\\_Research\\_and\\_Development\\_R\\_D\\_Inovasi\\_Produk\\_dalam\\_Pembelajaran](https://www.researchgate.net/publication/335227473_Research_and_Development_R_D_Inovasi_Produk_dalam_Pembelajaran).



Berdasarkan beberapa pengertian tentang R&D di atas penulis menyimpulkan bahwa R&D adalah sebuah metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan guna menghasilkan produk baru ataupun menyempurkan produk yang telah ada.

## **2. Karakteristik dan Keunggulan Research and Development**

Metode penelitian dan Pengembangan atau Reasearch and Development memiliki beberapa karakteristik dan keunggulan diantaranya yaitu :

- a. Pengembangan research and development bertujuan untuk menghasilkan produk dalam berbagai aspek pembelajaran dan pendidikan, yang biasanya produk tersebut diarahkan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu.
- b. Proses pelaksanaan R&D diawali dengan studi atau survey pendahuluan yang dilakukan untuk memahami segala sesuatu yang terlaksana dilapangan sesuai dengan objek pengembangan yang dapat digunakan.
- c. Proses pengembangan dilakukan secara terus-menerus dalam beberapa siklus dengan melibatkan subjek penelitian dalam lapangan yang nyata tanpa mengganggu system dan program yang sudah direncana dan ditata sebelumnya.
- d. Pengujian validasi dilakukan untuk menguji keandalan model hasil pengembangan baik keandalan dilihat dari sisi proses pembelajaran (validasi eksternal) maupun dilihat dari sisi keandalan hasil belajar (validasi internal).
- e. R&D tidak menguji teori tertentu atau menghasilkan prinsip, dalil atau hukum kecuali yang berkaitan dengan apa yang sedang dikembangkan.
- f. R&D berbagai macam media pembelajaran dalam berbagai bidang studi baik media cetak maupun media non cetak.

- g. Paket-paket pembelajaran yang dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri, seperti modul pembelajaran, atau pengajaran berprogram.
- h. Desain sistem pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan kurikulum.
- i. Berbagai jenis metode dan prosedur pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan isi/materi pembelajaran
- j. Sistem perencanaan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan lembaga dan kebutuhan peserta didik atau sesuai dengan tuntutan kurikulum.
- k. Sistem evaluasi baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil untuk pengambilan keputusan yang berhubungan dengan penentuan kualitas pembelajaran atau pencapaian target kurikulum.

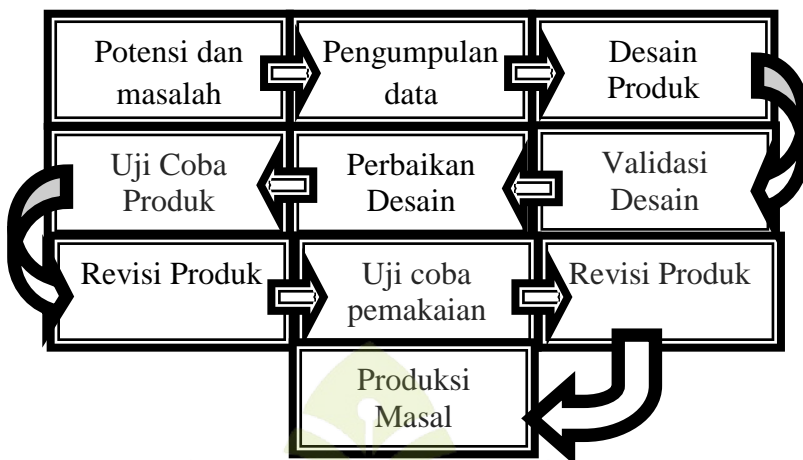
### **3. Ruang Lingkup Penelitian dan Pengembangan**

Ruang lingkup penelitian dan pengembangan adalah :

- a. *The Study of the process and impact of specific design and development effort.* Penelitian tentang proses dan dampak dari produk yang dihasilkan dari perencanaan dan penelitian pengembangan.
- b. *The study of the design and development process as whole, or of particular process component.* Penelitian tentang desain proses pengembangan secara keseluruhan atau komponen dari sebagian proses.

#### 4. Langkah-langkah Penelitian

##### a. Borg and Gall



Gambar 2.1 Metode *Research and Development* (R&D) model Borg and Gall<sup>22</sup>

Dari banyaknya model-model penelitian dan pengembangan yang ada, yang secara khusus dapat mengarahkan penelitian dan pengembangan ini di bidang pendidikan adalah model *R&D* yang dikembangkan oleh Borg and Gall. Model tersebut dikenal dengan sebutan model sepuluh langkah.

Borg and Gall merinci langkah-langkah penelitian dan pengembangan dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Riset dan pengumpulan informasi termasuk dalam literatur dan observasi kelas.
- b. Perencanaan yang meliputi merumuskan tujuan, memantapkan sekuen dari pelajaran serta pengujian dalam skala terbatas.
- c. Pengembangan produk awal (*Preliminary form of product*) termasuk mempersiapkan nham-

<sup>22</sup>*Ibid.* h. 298

bahanpelajaran, buku pelajaran, serat perangkat penilaian.

- d. Uji lapangan produk awal yang melibatkan satu sampai tiga sekolah dengan mengikutsertakan 6 sampai 12 subjek dan menggunakan teknik wawancara, observasi, dan angket, kemudian hasilnya di analisis untuk menemukan kelemahan-kelemahannya. Pada uji tahap ini lebih banyak menekankan pada proses di banding dengan hasil belajar.
- e. Berdasarkan hasil analisis, produk awal tersebut di revisi sehingga menjadi produk yang lebih baik.
- f. Uji lapangan terhadap produk yang diperbaiki dalam skala yang lebih luas. Pada tahap ini selain data kualitatif untuk menilai proses, juga di kumpulkan data kuantitatif hasil pra dan postes.
- g. Revisi produk berdasarkan hasil uji coba produk tersebut.
- h. Uji lapangan pada skala yang lebih luas lagi dengan menggunakan teknik wawancara, observasi, dan angket, selanjutnya data tersebut di analisis.
- i. Revisi akhir produk berdasarkan hasil analisis data pada uji lapangan terakhir.
- j. Desiminasi dan melaporkan produk akhir hasil penelitian dan pengembangan.

Melihat dari beberapa metode penelitian dan pengembangan yang sudah dipaparkan diatas, dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode yang dikembangkan oleh Borg and Gall dengan membatasi hanya sampai langkah ke 7 di karenakan peneliti hanya mengembangkan produk berupa *maket* dan tidak untuk di ujicoba pengaruhkan kepada mahasiswa.

Khususnya tentang eksperimen suatu perangkat media pembelajaran, perilaku riset yang belum benar-benar

memahami hakikat R&D, banyak yang menganggap hanya dengan membuat produk yang berbentuk perangkat media pembelajaran. Misalnya adalah maket simulasi untuk pembelajaran fisika, kemudian melakukan eksperimen terhadap perangkat media pembelajaran tersebut, itu sudah diklaim sudah melakukan R&D. Ini juga pandangan yang keliru, meskipun sudah ada produk yang dihasilkan namun jika tahapan dan siklus R&D tidak dilakukan sebagaimana yang dijelaskan pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan Borg and Gall, siklus itu menggambarkan perilaku riset yang melakukan berbagai riset dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, menggunakan berbagai metode dan desain, serta menggunakan pendekatan berbagai teknik pengumpulan dan analisis data.<sup>23</sup>

## **B. Acuan Teoritik**

### **1. Pembelajaran Fisika**

Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam, yaitu suatu Ilmu yang mempelajari gejala, peristiwa atau fenomena alam, serta mengungkap segala rahasia dan hukum semesta. Objek Fisika meliputi mempelajari karakter, gejala dan peristiwa yang terjadi atau terkandung dalam benda-benda mati atau benda yang tidak melakukan pengembangan diri. Mata pelajaran Fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran karena Fisika sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang merupakan syarat untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

---

<sup>23</sup> Rihal Hadi Maulana 'Pengembangan Website mata kuliah fisika sekolah sebagai media pembelajaran mahasiswa' (2018) H.20-21

Fisika adalah pengetahuan fisis, maka untuk mempelajari Fisika dan membentuk pengetahuan tentang Fisika, diperlukan kontak langsung dengan hal yang ingin diketahui, karena Fisika merupakan ilmu yang lebih banyak memerlukan pemahaman dari pada hafalan. Pada pembelajaran Fisika yang terpenting adalah peserta didik yang aktif belajar, sedangkan dari pihak guru diharapkan menguasai bahan yang mau diajarkan, mengerti keadaan peserta didik sehingga mudah ditangkap oleh peserta didik.

## 2. Maket

Maket adalah bentuk tiruan tentang sesuatu dalam ukuran kecil atau model dari suatu benda asli yang karena suatu sebab tidak dapat ditunjukkan aslinya misalnya karena benda asli terlalu besar,terlalu kecil, rumit, tempatnya terlalu jauh, dan sebagainya.



Gambar 2.2 Contoh Maket Masjid

Amran, Melalui penggunaan maket/model sebagai media, suatu obyek dapat dibawa kedalam kelas dalam bentuk replikanya,sehingga kita menjadi mudah untuk memahami bentuk keseluruhannya, komponen-komponen pembentuk sistem, susunan komponen dan hubungan antar komponen” Sofyan “Maket merupakan media tiga dimensi yang dapat dilihat, diraba dan mungkin dimanipulasi” Menurut Riandi

“media yang bersifat tiga dimensi dalam perannya sebagai penyampai pesan akan lebih akurat dibanding gambar atau *chart*, karena memungkinkan para siswa dapat menyentuh, membaui, memegang atau memanipulasi obyek tersebut. Keuntungan-keuntungan menggunakan media tiruan adalah belajar”<sup>24</sup>

Sunaryo dalam penelitiannya pada siswa tunagrahita ringan kelas D5 SLB-Cuntuk pelajaran IPA materi lingkungan sehat dan tidak sehat “memberi petunjuk bahwa media maket dapat membantu siswa dalam memahami benda-benda dengan lebih nyata”

Penggunaan media ini juga dipercaya dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajar anak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cholifah) diketahui bahwa penggunaan media maket pada matapelajaran bahasa Indonesia di kelas IV MI Miftahul Huda dapat meningkatkan keterampilan berbicara dan hasil belajar siswa”<sup>25</sup>

Maket sangat berguna dalam dunia pendidikan karena maket merupakan media komunikasi ide terbaik, sebagai media presentasinya karena media presentasi berupa gambar dan skema tidak cukup jelas dalam menyampaikan suatu pembelajaran. Proses pembelajaran sendiri pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/media tertentu ke penerima pesan.

Maket sendiri dapat menyediakan pengalaman belajar secara nyata, apabila objek pembelajaran yang asli tidak dapat dihadirkan. Tujuan penggunaan maket sebagai bahan ajar yaitu:

---

<sup>24</sup> Amran Dkk tersedia di Jurnal PMIPA ”*Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp Pada Pembelajaran Ekosistem Berbasis Konstruktivisme Menggunakan Media Maket*”(Universitas Lampung, April 2012), h 72

<sup>25</sup> *Ibid.* h 72

- a. Menyederhanakan objek atau benda yang terlalu sulit, terlalu besar, terlalu jarang, terlalu jauh, terlalu kecil, atau terlalu mahal jika dihadirkan dikelas secara langsung dalam bentuk aslinya.
- b. Memberikan pengalaman nyata kepada peserta didik terhadap suatu objek atau benda, meskipun hanya dalam bentuk tiruannya.
- c. Memudahkan penjelasan tentang suatu objek atau benda dengan menunjukkan tiruan benda aslinya.

Secara umum, fungsi model atau maket dalam kegiatan pembelajaran dibedakan menjadi dua, yaitu :

#### 1. Bagi Peserta Didik

Bagi peserta didik, dengan adanya model atau maket, maka mereka dapat belajar dengan lebih mudah. Mereka dapat mengamati objek atau benda secara langsung. Penjelasan-penjelasan secara oral yang oleh pendidik pun dapat dicerna secara langsung oleh mereka dengan membandingkannya dengan model yang mereka amati atau buat sendiri. Hal-hal yang bersifat abstrak menjadi konkret ketika model ada di depan mereka. Selain itu, mereka juga mendapatkan pengalaman yang sangat berharga dari kegiatan yang mereka lakukan, sehingga mereka memperoleh banyak hal yang mengesankan. Padahal, seperti yang diketahui, jika suatu kegiatan pembelajaran mampu memberi kesan mendalam bagi para peserta didiknya, berarti pembelajaran itu bermakna bagi mereka. Jika proses pembelajaran tersebut bermakna, maka kegiatan pembelajaran itu telah berjalan secara efektif.

#### 2. Bagi Pendidik

Bagi pendidik, kegunaan model antara lain :

- a. Membantu pendidik dalam memberikan penjelasan tentang suatu objek atau benda yang rumit dan/ atau asing bagi peserta didik,



- b. Menyajikan proses pembelajaran yang bermakna dan berkesan,
- c. Menyajikan proses pembelajaran yang menarik dan inovatif,

### 3. Keterampilan Proses Sains

#### 1. Definisi Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan.<sup>26</sup> Kemudian Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber pada kemampuan-kemampuan yang mendasar yang pada prinsipnya ada di dalam diri peserta didik.<sup>27</sup>

Keterampilan proses sains merupakan suatu rangkaian yang membantu peserta didik untuk menguasai keterampilan ilmiah yang sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran ilmu sains, memperkuat pengetahuan dan pemahaman peserta didik mengenai teori-teori dan konsep-konsep ilmiah dan mengembangkan serta menanamkan sikap ilmiah.<sup>28</sup> Keterampilan Proses Sains merupakan adaptasi dari keterampilan yang digunakan oleh para ilmuwan untuk menyusun suatu konsep, menyelidiki

---

<sup>26</sup>Widya Wati dan Novianti, "Pengembangan Rubrik Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran IPA SMP," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5.Issue 32 (2016), h. 131–40.

<sup>27</sup>M. Yusuf dan Ana R.W, "Penerapan Model Discovery Learning Tipe Shared Dan Webbed Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan KPS Peserta didik," *EDUSAINS* Vol. 8 No. 01, (Tahun 2016). h.49-56.

<sup>28</sup>Sophia Allamin dan Bertha Yonata, "Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa Kelas XI di SMAN Ploso Jombang," *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol. 5. Issue 2 (2016), h. 247–51.

suatu masalah dan membuat kesimpulan atas masalah tersebut.<sup>29</sup>

Berdasarkan pendapat di atas tentang keterampilan proses sains dapat peneliti pahami bahwa Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah sebuah rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan keterampilan fisik atau ranah psikomotor yang dapat diaplikasikan dalam satu kegiatan ilmiah dan memberi kesempatan peserta didik agar terlibat secara aktif dalam pembelajaran sains.

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dan dengan kaidah-kaidah tertentu. Sains bukan hanya kumpulan ilmu pengetahuan yang berupa kata-kata, konsep-konsep dan prinsip-prinsip, tetapi juga bagaimana menemukannya. Pendidikan sains lebih ditekankan pada rasa ingin tahu dan dengan rasa ini akan menimbulkan semangat untuk berbuat sesuatu sehingga memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dari pada hanya sekedar tahu saja tentang sifat alam.

Dalam Al-Qur'an telah dijelaskan tentang keharusan untuk mengamati alam ini sebagai pengembangan rasa ingin tahu yakni, seperti yang tercantum dalam Qur'an surat Yunus ayat 101, yang berbunyi:

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ

عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٠١﴾

*Artinya:*

*Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan*

---

<sup>29</sup>Riski Muliyani, Yudi Kurniawan, dan Desvika Annisa Sandra, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa melalui Implementasi Levels of Inquiry (LoI)," *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tabiyah*, Vol. 2. Issue 2 (2017), h. 81–86.

*Rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman". (Q.S. Yunus :101).*

Dalam ayat ini menjelaskan bahwa memperhatikan tidak hanya sekedar melihat dengan pikiran kosong dan tidak ada bekas apa-apa. Kemudian melihat tidak sekedar melihat tetapi mengandung perintah dengan perhatian pada kebesaran dan kekuasaan Allah SWT, serta gejala-gejala alamiah yang teramati.<sup>30</sup>

Dengan demikian, keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki.<sup>31</sup> Keterampilan Proses Sains dan sikap ilmiah merupakan bagian dari sains itu sendiri, sehingga sangat strategis untuk dikembangkan.<sup>32</sup>

Pembelajaran dengan keterampilan proses memungkinkan peserta didik dapat menumbuhkan sikap ilmiah untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan yang mendasar, sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik dapat memahami konsep dengan baik. Dengan demikian hasil belajar yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai tuntutan kompetensi dalam kurikulum 2013 akan tercapai.<sup>33</sup>

---

<sup>30</sup> Murtono, "Pendidikan Sains Dalam Al-Qur'an" *Jurnal Pendidikan Agama Islam* Vol.2 (2005), h.172, di akses pada tanggal 10 Januari 2018, pukul 19:20.

<sup>31</sup>Maradona, "Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen," *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 2013, h 62–70.

<sup>32</sup>Mahesa Kale, Sri Astutik, dan Rif'ati Dina, "Penerapan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Think Pair Share Pada Pembelajaran Fisika di SMA," *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 2.Issue 2 (2013), h. 233–237.

<sup>33</sup>Eka Liandari et al., "Upaya Meningkatkan Kemampuan Merumuskan dan Menguji Hipotesis Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains dengan Metode Praktikum," *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, Vol. 2.Issue 1 (2017), h. 51–55.

Keterampilan proses memiliki karakteristik adanya proses dan produk dalam mendapatkan informasi pengetahuan. Adanya proses yang memungkinkan peserta didik dalam bekerja dan berpikir dengan keterampilan-keterampilan dan sikap-sikap yang dimiliki ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan, serta produk yang dihasilkan oleh peserta didik merupakan perolehan konsep sesuai dengan stimulus yang diterima sehingga dapat tersimpan dalam memori jangka panjang.<sup>34</sup>

## 2. Jenis Keterampilan Proses Sains.

Secara rinci, keterampilan proses IPA dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu keterampilan proses dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated skills*).

- 1) Keterampilan proses dasar terdiri atas mengamati, menggolongkan /mengklasifikasi, mengukur, mengomunikasikan, menginterpretasi data, memprediksi, menggunakan alat, melakukan percobaan, dan menyimpulkan.
- 2) Keterampilan proses IPA terintegrasi meliputi merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, mendeskripsikan hubungan antar variabel, mengendalikan variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, memperoleh dan menyajikan data, menganalisis data, merumuskan hipotesis, merancang penelitian, dan melakukan penyelidikan atau percobaan.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup>Rahmania Avianti dan Bertha Yonata, "Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 8 Surabaya," *UNESA Journal of Chemical Education*, Vol. 4.Issue 2 (2015), h. 224–31.

<sup>35</sup>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Buku Guru - Edisi Revisi* (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014), h. 7-8

### 3. Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator keterampilan proses disajikan dalam bentuk tabel, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2.1.** Indikator Keterampilan Proses Sains<sup>36</sup>

<b>Keterampilan Proses</b>	<b>Indikator</b>
Mengamati atau observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan indra</li> <li>- Menggunakan fakta yang relevan</li> </ul>
Klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat hasil pengamatan</li> <li>- Mencari perbedaan dan persamaan</li> <li>- Mengontraskan ciri-ciri</li> <li>- Membandingkan</li> <li>- Mencari</li> <li>- dasar pengelompokan atau penggolongan</li> <li>- Menghubungkan hasil-hasil pengamatan</li> <li>- Mencatat setiap pengamatan secara terpisah</li> </ul>
Menafsirkan atau interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat hasil pengamatan</li> <li>- Menghubungkan hasil pengamatan</li> <li>- Menemukan pola atau</li> </ul>

<sup>36</sup>Kartini, Riya Yulia Gloria dan Ayani, "Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Dalam Pengajaran Biologi Untuk Mengetahui Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII di SMP N 1 Talun," *Jurnal Scientiae Education*, Volume 2 Edisi 1 (April, 2013), h.76-77.

	<p>keteraturan dari suatu seri pengamatan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan</li> </ul>
Meramalkan atau prediksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada</li> </ul>
Mengajukan Pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa</li> <li>- Bertanya untuk meminta penjelasan</li> </ul>
Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyatakan hubungan antara dua variabel atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi</li> <li>- Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan kejelasan dari satu kejadian</li> </ul>
Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menentukan alat dan bahan</li> <li>- Menentukan variabel bebas dan variabel kontrol</li> <li>- Menentukan apa yang diamati, diukur, dan ditulis</li> <li>- Menentukan saran dan langkah kerja</li> <li>- Menentukan cara mengolah data</li> </ul>
Menggunakan alat dan bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan</li> <li>- Mengetahui alasan mengapa</li> </ul>

	menggunakan alat atau bahan
Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki</li> <li>- Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru</li> </ul>
Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membaca grafik, tabel, atau diagram dan menjelaskan hasil percobaan</li> <li>- Menyusun dan menyampaikan laporan sistematis dan jelas</li> <li>- Mengubah bentuk penyajian dan memberikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram.</li> </ul>

#### 4. Media

##### a. Pengertian media

Kata “media” berasal dari bahasa latin “medium” yang berarti “perantara” atau “pengantar”. Lebih lanjut, media merupakan sarana penyalur pesan atau informasi belajar yang hendak disampaikan oleh sumber pesan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. Penggunaan media pengajaran dapat membantu pencapaian keberhasilan belajar. Dengan demikian penggunaan media dalam pengajaran di kelas merupakan sebuah kebutuhan yang tidak dapat diabaikan.

## **b. Media Pembelajaran**

Media pembelajaran adalah alat, metodik dan teknik yang digunakan sebagai perantara komunikasi antara seorang guru dan murid dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan pengajaran di sekolah. Kriteria yang paling utama dalam pemilihan media bahwa media harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang ingin dicapai. Misalnya, bila tujuan atau kompetensi peserta didik bersifat menghafalkan kata-kata tentunya media audio yang tepat untuk digunakan. Jika tujuan atau kompetensi yang dicapai bersifat memahami isi bacaan maka media cetak yang lebih tepat digunakan. Kalau tujuan pembelajaran bersifat motorik (gerak dan aktivitas), maka media film dan video bisa digunakan. Di samping itu, terdapat kriteria lainnya yang bersifat melengkapi (komplemen), seperti: biaya, ketepatangunaan, keadaan peserta didik, ketersediaan, dan mutu teknis.<sup>37</sup>

## **c. Manfaat Media**

Manfaat media dalam pengajaran adalah sebagai berikut: (a) Meningkatkan mutu pendidikan dengan cara meningkatkan kecepatan belajar (rate of learning), (b) Memberi kemungkinan pendidikan yang sifatnya lebih individual, (c) Memberi dasar pengajaran yang lebih ilmiah, (d) Pengajaran dapat dilakukan secara mantap, (e) Meningkatkan terwujudnya kedekatan belajar (immediacy learning), dan (f) Memberikan penyajian pendidikan lebih luas.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Umar, 'Media Pendidikan: Peran dan Fungsinya dalam Pembelajaran' *Jurnal Tarbiyah*; 10. 2 (2013). h. 130.

<sup>38</sup> Nunu Mahnun, 'Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran)' *Jurnal Pemikiran Islam*; 37.1 (2012). h. 27.



## 5. Materi Kelistrikan

### A. Listrik

Sebelumnya Allah telah menjelaskan tentang kelistrikan seperti pada firmanNya dalam ayatnya Surat An Nur ayat 35 :

﴿اللَّهُ نُورٌ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ۚ مِثْلُ 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 ۚ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۗ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ ۚ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَلَ  
 لِلنَّاسِ ۗ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ﴾

Artinya:

“Allah adalah Nur (cahaya) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya-Nya itu, adalah seperti lubang yang tak tembus, yang didalamnya ada pelita. Pelita itu didalam kaca, dan kaca itu bagaikan bintang yang cemerlang bercahaya-cahaya seperti mutiara. Yang dinyalakah dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya, yaitu pohon Zaitun ; yang tidak tumbuh di timur maupun di barat. Yang minyaknya saja hampir-hampir cukup menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahayanya diatas cahaya (berlapis-lapis). Allah-lah yang menunjukki kepada cahaya-Nya siapa yang dia kehendaki, dan Allah membuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu”<sup>39</sup>

Dalam surat tersebut Allah menyebutkan cahaya yang berada didalam sebuah kaca dan mengakibatkan benda tersebut dapat bersinar seperti bintang dimalam hari jika kita

<sup>39</sup>Al Qur'an Dan Terjemahan( Departemen Agama Republik Indonesia, CV J-ART . 2004) h. 355

lihat yang dimaksudkan benda tersebut merupakan bola lampu yang sekarang sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Kata listrik (*elektricity*) berasal dari kata Yunani elektron, yang berarti amber. Amber adalah nama pohon yang membatu, dan orang zaman dahulu mengetahui bahwa jika pohon amber digosok dengan kain, amber tersebut akan menarik daun-daun kecil dan debu. Sepotong plastik yang kertas, batang kaca, atau penggaris plastik yang digosok juga akan menimbulkan “efek amber” atau yang sekarang kita kenal dengan listrik statis.<sup>40</sup>

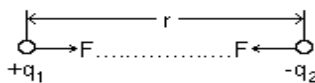
Franklin mengajukan argumen bahwa ketika sejumlah muatan tertentu dihasilkan pada suatu benda dalam satu proses, muatan berlawanan dengan jumlah yang sama dihasilkan pada benda yang lainnya. Sehingga pada setiap perubahan total jumlah muatan yang dihasilkan selalu nol. Ini merupakan *hukum kekekalan muatan listrik* yang menyatakan bahwa “Jumlah Total Muatan Listrik Yang Dihasilkan Pada Setiap Proses Adalah Nol”.<sup>41</sup>

## B. Hukum Coulomb.

Bila dua buah muatan listrik dengan harga  $q_1$  dan  $q_2$ , saling didekatkan, dengan jarak pisah  $r$ , maka keduanya akan saling tarik-menarik atau tolak-menolak menurut Hukum Coulomb adalah: “Berbanding lurus dengan besar muatan-muatannya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua muatan”.

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

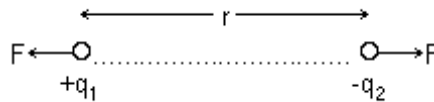
Saling tarik menarik.



<sup>40</sup>Douglas C. Giancoli Jilid 2, *Fisika*, Erlangga, (Jakarta, 2001), h.2

<sup>41</sup>*Ibid* h 3

Saling tolak-menolak.



**Gambar 2.3** Dua Buah Muatan

### 3. Arus Listrik

Arus listrik adalah mengalirnya elektron secara kontinyu pada konduktor akibat perbedaan jumlah elektron pada beberapa lokasi yang jumlah elektronnya tidak sama. satuan arus listrik adalah Ampere. 1 ampere arus adalah mengalirnya elektron sebanyak  $628 \times 10^{16}$  elektron atau sama dengan 1 Coulomb per detik meliwati suatu penampang konduktor.<sup>42</sup>

$$i = \frac{q}{t} \quad [\text{ampere}]$$

### 4. Kuat Arus Listrik

Arus listrik adalah aliran partikel bermuatan listrik positif yang mengalir dari titik berpotensi tinggi ke titik yang berpotensi lebih rendah. Sedangkan kuat arus listrik merupakan kuat arus yang tergantung pada banyak sedikitnya elektron bebas yang pindah melewati suatu penampang kawat dalam satuan waktu. Rumus – rumus untuk menghitung banyaknya muatan listrik, kuat arus dan waktu.

$$Q = I \times t$$

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$t = \frac{Q}{I}$$

$$1 \text{ (satu) Coulomb} = 6,28 \times 10^{18} \text{ elektron}$$

<sup>42</sup> PT PLN (persero) *Teori dasar listrik* , No P3B JB /OPERATOR GI/001.1 (tahun 2015), h.3

Dimana :

$Q$  = Banyaknya muatan listrik dalam satuan coulomb

$I$  = Kuat Arus dalam satuan Ampere.

$t$  = waktu dalam satuan detik. <sup>43</sup>

## 5. Rangkaian Listrik

### I. Rangkaian Listrik Yang Disusun Seri

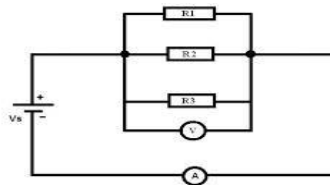
Bila beberapa rangkaian yang masing-masing kapasitasnya  $R_1, R_2, R_3, \dots$  disusun seri, maka :



$$\frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

### II. Rangkaian Listrik Yang Disusun Paralel

Bila beberapa rangkaian  $R_1, R_2, R_3, \dots$  disusun paralel, maka :



**Gambar 2.5** Rangkaian Paralel <sup>44</sup>

<sup>43</sup>*Ibid.h.4*

Beda potensial ( $V_{ab}$ ) total sama dengan beda potensial masing-masing kapasitor.

$$C_p = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

## 6. Hukum Ohm

Hukum Ohm mendefinisikan hubungan antara arus ( $I$ ), tegangan ( $V$ ), *resistansi* ( $R$ ). terdapat tiga cara untuk menyatakan hukum Ohm ini secara sistematis.

1. Arus dalam suatu rangkaian sama dengan tegangan yang diberikan rangkaian tersebut dibagi dengan resistansi  $t =$  rangkaian bersangutan:

$$I = \frac{V}{R}$$

2. *Resistensi* suatu rangkaian sama dengan tegangan yang diberikan pada rangkaian tersebut dibagi dengan arus yang mengalir dalam rangkaian yang bersangutan:

$$R = \frac{V}{I}$$

3. Tegangan yang diberikan pada suatu rangkaian sama dengan hasil kali arus dan resistensi rangkaian tersebut:<sup>45</sup>

$$V = I \times R$$

### a. Listrik Dinamis

Listrik dinamis adalah listrik yang berubah-ubah atau bisa bergerak dan sering disebut dengan arus listrik. Arus listrik ini berasal dari aliran elektron yang mengalir terus-menerus dari kutub negatif menuju kutub positif, dari potensial tinggi menuju potensial rendah dari sumber beda potensial (tegangan).<sup>46</sup> Benda dengan muatan listrik positif

---

<sup>44</sup><https://www.google.co.id/search?q=google//gambar%2Brangkaian%2listrik> diunduh (19 januari 2019 pukul 20: 38 WIB)

<sup>45</sup>Milton Gussow, *Dasar-dasar Teknik Listrik*, (Erlangga)2004.h.13

<sup>46</sup>Afternic, "yüksinai," *AfternicOnline*;

<http://www.yuksinai.com/2016/03/listrik-dinamis.html> (diakses 21 Juni 2018).

lebih banyak mempunyai potensial yang lebih tinggi, sedangkan benda dengan muatan negatif lebih banyak mempunyai potensial lebih rendah. Dua tempat yang memiliki beda potensial bisa menyebabkan munculnya arus listrik. Dengan catatan keduanya dihubungkan dengan suatu penghantar. Beda potensial biasa ditanyakan sebagai tegangan. Arus listrik ini berasal dari aliran elektron yang berlangsung secara terus-menerus dari kutub negatif ke kutub positif, dari potensial tinggi ke potensial yang lebih rendah dari sumber tegangan (beda potensial). Arus listrik itu sendiri terbagi menjadi dua jenis, yaitu arus bolak-balik (AC) dan arus searah (DC). Sedangkan, jumlah arus listrik yang mengalir dalam waktu tertentu disebut dengan kuat arus listrik (I).<sup>47</sup>

Arus listrik didefinisikan sebagai laju aliran muatan listrik yang melalui suatu luasan penampang lintang.<sup>48</sup> Arus listrik (*i*) telah di pilih sebagai besaran dasar atau besaran pokok karena nilainya bersifat mikroskopis sehingga mudah diukur. Arus listrik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *arus listrik searah* (*direct current =DC*), dan *arus bolak-balik* (*alternating current =AC*). Pada sumber DC mengenal kutub positif dan negatif, sedangkan untuk AC tidak mengenal kedua kutub itu.

## b. Arus Listrik

Listrik dinamis atau elektrodinamika berkaitan dengan dengan muatan listrik yang bergerak atau arus listrik. Kata arus berarti aliran atau gerakan kontinyu. Arus listrik didefinisikan sebagai laju aliran muatan listrik yang melewati suatu penampang lintang. Menurut konvensi arah arus dianggap searah dengan aliran muatan positif. Konvensi ini ditetapkan sebelum diketahui bahwa elektron-elektron

---

<sup>47</sup>Ilmusiana, "Listrik Dinamis," *Ilmusiana Online*; <http://www.ilmusiana.com/2015/10/listrik-dinamis-pengertian-rumus-contoh.html> (diakses 21 Juni 2018).

<sup>48</sup>Tipler, Paul A, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik Edisi Ketiga* (Jakarta: Erlangga,2001), h.138

bebas, yang muatannya negatif adalah partikel-partikel yang sebenarnya bergerak dan akibatnya menghasilkan arus pada kawat penghantar.<sup>49</sup>



**Gambar 2.6** Definisi arus listrik yang mengalir dari kutub positif (+) ke kutub negatif (-) baterai (kebalikan arah untuk gerakan elektronnya)<sup>50</sup>

Meskipun arus listrik adalah aliran muatan yang bergerak, tidak semua muatan yang bergerak mengandung arus listrik. Jika akan terdapat arus listrik yang melalui suatu permukaan, pasti akan ada aliran muatan yang melalui permukaan itu.<sup>51</sup>

### c. Rangkaian Listrik

Rangkaian listrik adalah susunan komponen-komponen elektronika yang dirangkai dengan sumber tegangan menjadi satu kesatuan yang memiliki fungsi dan kegunaan tertentu.<sup>52</sup> Arus listrik dalam suatu rangkaian listrik hanya dapat mengalir jika rangkaian listrik tersebut berada dalam keadaan terbuka. Rangkaian listrik ada dua macam yaitu rangkaian listrik terbuka dan rangkaian listrik tertutup. Rangkaian listrik terbuka adalah rangkaian listrik yang

<sup>49</sup>Tipler dan Paul A, *op. cit.*, h. 138.

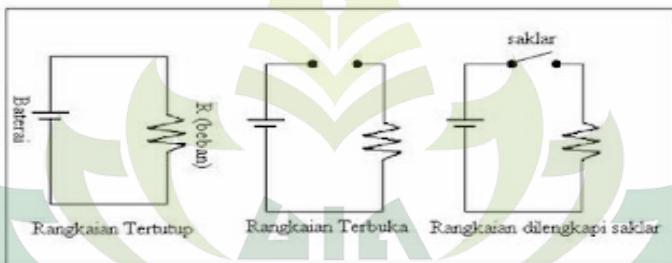
<sup>50</sup>Wikipedia, "Georg Ohm," *Wiki Pedia Online*; [https://id.wikipedia.org/wiki/Georg\\_Ohm](https://id.wikipedia.org/wiki/Georg_Ohm) (diakses 25 Juni 2018).

<sup>51</sup> Halliday, et al., *Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 2*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2010), h. 139

<sup>52</sup>Media Bali. "Fisika Hypermedia," *Media Bali Online*; [http://www.mediabali.net/lisrik\\_dinamis//rangkaiannya.html](http://www.mediabali.net/lisrik_dinamis//rangkaiannya.html)(diakses 25 Juni 2018).

memiliki ujung-ujung rangkaian. Sedangkan rangkaian listrik tertutup adalah rangkaian listrik yang tidak memiliki ujung-ujung rangkaian. Di dalam rangkaian listrik tertutup ini arus listrik dapat mengalir mengikuti jenis suatu rangkaian. Syarat dari rangkaian tertutup adalah sebagai berikut:

1. Arus listrik hanya dapat mengalir dalam rangkaian tertutup dari potensial tinggi ke potensial rendah atau dari kutub (+) ke kutub (-).
2. Arus listrik pada penghantar searah dengan gerak muatan (+) dan berlawanan dengan gerak muatan (-).<sup>53</sup>



**Gambar 2.7** Rangkaian Listrik Terbuka dan Tertutup<sup>54</sup>

#### d. Konduktor dan Isolator

Muatan listrik yang melalui suatu permukaan boleh jadi bermuatan positif, negatif atau keduanya. Biasanya, untuk menentukan arah arus listrik digunakan arah yang sama dengan aliran muatan listrik positif. Pada konduktor listrik, seperti tembaga atau aluminium, arus listrik merupakan gerakan elektron bermuatan negatif. Jadi, ketika kita sedang berbicara tentang arus listrik pada sebuah konduktor biasa,

<sup>53</sup>Fahrudihy, "Makalah Ujian Praktik Fisika" *Fahrudihy Online*; <https://fahrudihy.wordpress.com/2014/03/11/makalah-ujian-praktik-fisika-pendeteksi-banjir-sederhana-2013/2014/> (diakses 25 Juni 2018).

<sup>54</sup>Moeluzie, "Tugas Kuliah dan Guru" *Moeluzie Online* ; <http://moeluzie.blogspot.com/2012/06/rangkaian-listrik-terbuka-dan-tertutup.html> (diakses 25 Juni 2018)



arah arus berlawanan dengan arah aliran elektron.<sup>55</sup> Biasanya, muatan listrik (positif atau negatif) yang bergerak disebut sebagai pembawa muatan. Sebagai contoh, pembawa muatan dalam logam adalah elektron.<sup>56</sup> Berikut pengertian isolator dan konduktor serta pemanfaatannya:

1. Konduktor adalah bahan yang dapat menghantarkan panas atau kalor dengan baik. Contohnya ialah baja, besi, aluminium, tembaga, dan logam lainnya. Contoh pemanfaatannya benda konduktor adalah sebagai penghantar listrik atau kabel, sebagai logam pemanas pada alat-alat dapur seperti wajan, panci, dan sebagainya.
2. Isolator adalah bahan atau benda yang tidak dapat menghantarkan kalor, contohnya ialah kain, kaca, kertas, plastik, dan kayu. Contoh pemanfaatannya ialah gagang obeng, gagang tang, dan gagang solder sehingga penggunaannya tidak tersengat listrik, dan sebagainya.<sup>57</sup>

### **e. Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff**

Dalam aplikasinya, Kita dapat menggunakan Teori Hukum Ohm dalam Rangkaian Elektronika untuk memperkecilkan Arus listrik, Memperkecil Tegangan dan juga dapat memperoleh Nilai Hambatan (Resistansi) yang kita inginkan. Hal yang perlu diingat dalam perhitungan rumus Hukum Ohm, satuan unit yang dipakai adalah Volt, Ampere dan Ohm. Jika kita menggunakan unit lainnya seperti milivolt, kilovolt, miliampere, megaohm ataupun kiloohm, maka kita perlu melakukan konversi ke unit Volt, Ampere dan Ohm terlebih dahulu untuk mempermudah perhitungan dan juga untuk mendapatkan hasil yang benar.

---

<sup>55</sup> Raymond A. Serway, Jhon W, Jewett, *Fisika untuk Sains dan Teknik Buku 2 Edisi 6*, (Jakarta: Salemba Teknika, 2010), h. 361.

<sup>56</sup>*Ibid*, h. 362.

<sup>57</sup>Fismath.com, *Online*;

[http://www.fismath.com/kalor/pengertian\\_isolator\\_dan\\_konduktor.html](http://www.fismath.com/kalor/pengertian_isolator_dan_konduktor.html)(diakses 29 Desember 2018).

Secara Matematis, Hukum Ohm dapat dirumuskan menjadi persamaan seperti dibawah ini :

$$I = \frac{V}{R}, \quad R = \frac{V}{I}, \quad V = I \times R$$

*Dimana :*

V = Beda Potensial atau Tegangan (Volt)

I = Arus Listrik (Ampere).

R = Hambatan (Ohm)

Hukum Kirchhoff merupakan salah satu hukum dalam ilmu Elektronika yang berfungsi untuk menganalisis arus dan tegangan dalam rangkaian. Hukum Kirchoff pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli fisika Jerman yang bernama Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887) pada tahun 1845. Hukum Kirchhoff terdiri dari 2 bagian yaitu Hukum Kirchhoff 1 dan Hukum Kirchhoff 2.

Hukum Kirchhoff 1 merupakan Hukum Kirchhoff yang berkaitan dengan dengan arah arus dalam menghadapi titik percabangan. Hukum Kirchhoff 1 ini sering disebut juga dengan Hukum Arus Kirchhoff atau *Kirchhoff's Current Law* (KCL). Bunyi Hukum Kirchhoff 1 adalah sebagai berikut :

*“Arus Total yang masuk melalui suatu titik percabangan dalam suatu rangkaian listrik sama dengan arus total yang keluar dari titik percabangan tersebut.”*

dapat dirumuskan bahwa :  $I_1+I_2+I_3=I_4+I_5+I_6$

Hukum Kirchhoff 2 merupakan Hukum Kirchhoff yang digunakan untuk menganalisis tegangan (beda potensial) komponen-komponen elektronika pada suatu rangkaian tertutup. Hukum Kirchhoff 2 ini juga dikenal dengan sebutan Hukum Tegangan Kirchhoff atau *Kirchhoff's Voltage Law* (KVL). Bunyi Hukum Kirchhoff 2 adalah sebagai berikut :

“Total Tegangan (beda potensial) pada suatu rangkaian tertutup adalah nol”

dapat dirumuskan bahwa :

$$V_{ab} + V_{bc} + V_{cd} + V_{da} = 0$$

Salah satu ayat suci Al-qur'an yang menerangkan tentang listrik ialah Q.S. An-Nur ayat 35 yang berbunyi:

﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ۚ مِثْلُ 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 ۚ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۗ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ ۚ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَبَضْرِبُ اللَّهِ الْأَمْثَلَ  
 لِلنَّاسِ ۚ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ۝﴾

Artinya: "Allah adalah Nur (cahaya) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya-Nya itu, adalah seperti lubang yang tak tembus, yang didalamnya ada pelita. Pelita itu didalam kaca, dan kaca itu bagaikan bintang yang cemerlang bercahaya-cahaya seperti mutiara. Yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya, yaitu pohon Zaitun ; yang tidak tumbuh di timur maupun dibarat. Yang minyaknya saja hampir-hampir cukup menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahayanya diatas cahaya (berlapis-lapis). Allah lah yang menunjukki kepada cahaya-Nya siapa yang dia kehendaki dan Allah membuat perumpamaan-

*perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha mengetahui segala sesuatu” (Q.S. An-Nur ayat 35).*

Yang dimaksud Q.S. di atas ialah lubang yang tidak tembus (misykat) ialah suatu lobang di dinding rumah yang tidak tembus sampai kesebelahnya, biasanya digunakan untuk tempat lampu, atau barang-barang lain. Pohon zaitun itu tumbuh di puncak bukit ia dapat sinar matahari baik di waktu matahari terbit maupun di waktu matahari akan terbenam, sehingga pohonnya subur dan buahnya menghasilkan minyak yang baik.

## **6. Modul**

### **a. Pengertian modul**

Modul merupakan salah satu contoh bahan yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalam modul memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana serta didesain guna membantu peserta didik menguasai tujuan pembelajaran yang sempurna. Modul minimal berisi tujuan pembelajaran, materi atau substansi belajar, serta evaluasi. Fungsi modul berupa sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, menjadikan peserta didik dapat belajar secara mandiri.

“Modul adalah suatu paket belajar yang berisi satuan konsep tunggal bahan pembelajaran, untuk dipelajari sendiri oleh peserta didik dan jika ia telah menguasainya, baru boleh pindah kesatuan paket belajar berikutnya”.

## DAFTAR RUJUKAN

- Aini, Qurrotul, Albertus Djoko Lesmono, and Sri Wahyuni, 'Hasil Belajar, Minat Dan Kreativitas Siswa SMA Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Project Based Learning Degan Memanfaatkan Bahan Bekas', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7 (2018).
- Aminah, Muhsaf. *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*. Jakarta: Alfatih, 2012.
- Apriliyanti, Dharis Dwi, Sri Haryani, and Arif Widiyatmoko, 'Pengembangan Alat Peraga IPA Terpadu Pada Tema Pemisahan Campuran Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains', *Unnes Science Education Journal (USEJ)*, 4 (2015)
- Asmara, Anjar Purba, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Tentang Pembuatan Koloid Anjar Purba Asmara', *Ilmiah DIDAKTIKA*, 15 (2015)
- Asyhari, Ardian, and Helda Silvia, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5 (2016)  
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100>
- A'yunin, Qurroti, Indrawati, and Subiki, 'Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Pada Pembelajaran Fisika Materi Listrik Dinamis Di SMK', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5 (2016)
- Desmando, Niko Irjaya, and Adjie Pamungkas, 'Penentuan Zona Kerentanan Bencana Gempa Bumi Tektonik Di Kabupaten Malang Wilayah Selatan', *Jurnal Teknik Pomits*, 3 (2014)
- Dewi, Iqlima Noor Akmala, and Prabowo, 'Pengembangan Alat Peraga Bandul Matematis Untuk Melatihkan Keterampilan

Proses Siswa Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Di Kelas XI SMAN 3 Tuban', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3 (2014)

Earle, Paul S., Daniel C. Bowden, and Michelle Guy, 'Twitter Earthquake Detection: Earthquake Monitoring In a Social World', *Annals of Geophysics*, 54 (2011)  
<https://doi.org/10.4401/ag-5364>

Emizar. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif Edisi Revisi*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2013.

Fahrudihy, "Makalah Ujian Praktik Fisika" *Fahrudihy Online*.

<https://fahrudihy.wordpress.com/2014/03/11/makalah-ujian-praktik-fisika-pendeteksi-banjir-sederhana-2013/2014/> (diakses 25 Juni 2018).

Giancoli Douglas C, *Fisika*, Jilid 2, Jakarta: Erlangga, 2001.

Ihsan Faud, *Dasar-Dasar Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

Jurnal PMIPA Universitas Lampung, *Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp Pada Pembelajaran Ekosistem Berbasis Konstruktivisme Menggunakan Media Maket*, Universitas Lampung Jurusan Pendidikan MIPA, 2012.

Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan, *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Think-Pair-Share Pada Pelajaran Menggambar Dengan Media Maket Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Kelas XI TGB Negeri 1 Bendo Magetan*, (Vol 3 Nomer 1/JKPTB/14), 2014.

Jurnal, *Pengaruh Penggunaan Media Maket*, (Volume 8 : Nomor 2), 2009.

Milton Gussow, *Dasar –dasar Teknik Listrik*, terjemahan Zulkifli Harahap Erlangga, 2004.

- Riyana Cepi, *Media Pembelajaran*, Departemen Agama, 2009.
- Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta:Bandung, 2010.
- Halliday, Et al. *Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2010.
- Hasbi, Muhammad Azhari, Kosim, and Gunawan, 'Pengembangan Alat Peraga Listrik Dinamis (Apld) Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 1 (2015).
- Huriawati, Farida, and Andista Candra Yusro, 'Pengembangan Odd "Osilator Digital Detector" Sebagai Alat Peraga Praktikum Gerak Harmonik Sederhana', *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2 (2016).
- Ihsan Faud, *Dasar-Dasar Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Ilmusiana, "Listrik Dinamis," *Ilmusiana Online*.  
<http://www.ilmusiana.com/2015/10/listrik-dinamis-pengertian-rumus-contoh.html> (diakses 21 Juni 2018).
- Irawan, Hengki, 'Peningkatan Motivasi Dan Prestasi Belajar Menggunakan Alat Ukur Mekanik Melalui Peraga Alat Ukur Mekanik Siswa Kelas X Teknik Kendaraan Ringan', *Journal Of Mechanical Engineering Education*, 1 (2016).
- Jurnal PMIPA Universitas Lampung, *Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp Pada Pembelajaran Ekosistem Berbasis Konstruktivisme Menggunakan Media Maket*, Universitas lampung Jurusan Pendidikan MIPA, 2012.
- Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan, *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Think-Pair-Share Pada Pelajaran Menggambar Dengan Media Maket Terhadap*

*Hasil Belajar Siswa Di Kelas XI TGB Negeri 1 Bendo Magetan, (Vol 3 Nomer 1/JKPTB/14), 2014.*

Jurnal, *Pengaruh Penggunaan Media Maket, (Volume 8 : Nomor 2), 2009.*

Jati, Bambang Murdaka Eka dan Tri Kuntoro Priyambodo *Fisika Dasar Listrik Magnet, Optika Fisika Modern* Jogjakarta: Cv Andi Offset, 2010.

Jiniarti, Baiq Ewik, Hj Hairunnisyah Sahidu, and Ni Nyoman Sri Putu Verawati, 'Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 22 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, I (2015).

KBRI, Bidang DIKBUD, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional.*

Laksono, Puji, and Kusri, 'Perancangan Aplikasi Mobile Informasi Gempa Bumi Berbasis Android OS 2 . 3', *Jurnal Dasi*, 13 (2012).

Latifah, Sri, 'Pengembangan Modul IPA Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Pada Materi Air Sebagai Sumber Kehidupan', *Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiiRuNi*, 4 (2015) <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.89>>.

Media Bali. "Fisika Hypermedia," *Media Bali Online*.

[http://www.mediabali.net//listrik\\_dinamis//rangkaian\\_listrik.html](http://www.mediabali.net//listrik_dinamis//rangkaian_listrik.html) (diakses 25 Juni 2018).

Moeluzie, "Tugas Kuliah dan Guru" *Moeluzie Online*.

<http://moeluzie.blogspot.com/2012/06/rangkaian-listrik-terbuka-dan-tertutup.html> ( diakses 25 Juni 2018).

Mukaromah, Eka, Siti Harnina Bintari, and Ibnu Mubarak,



- ‘Hasil Belajar Siswa Pada Materi Protista Akibat Penerapan Model Learning Cycle’, *Unnes Journal of Biology Education*, 1 (2012).
- Nasution, *Didaktik Asas-Asas Mengajar Cet. Ke Pertama* (Jakarta: Bumi Aksara, 1995).
- Nasution, Abdul Chalik, Sudaryanto, and Juhar Arifin, ‘Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gempa Bumi Dengan Ayunan Bandul Berbasis Mikrokontroler ATmega328’, *Journal Of Electrical Tecnology*, 3 (2018).
- Paul A, Tipler. *Fisika Untuk Sains Dan Teknik Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga, 2001
- Pramesty, Rosalina Indah, and Prabowo, ‘Pengembangan Alat Peraga Kit Fluida Statis Sebagai Media Pembelajaran Pada Sub Materi Fluida Statis Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mojosari, Mojokerto’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 2 (2013).
- Putra, Nusa. *Research & Development Penelitian Dan Pengembangan*. Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada, 2011.
- Quthb, Sayyid, 'Tafsir Fi Zhilalil Qur'an', Jilid 11, Jakarta: Gema Insani, 2004
- Rahman, Muhammad Nurul, and Meqorry Yusfi, ‘Rancang Bangun Sistem Alarm Gempa Bumi Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 16 Menggunakan Sensor Piezoelektrik’, *Jurnal Fisika Unand*, 4 (2015).
- Saputri, V A C, and N R Dewi, ‘Pengembangan Alat Peraga Sederhana Eye Lens Tema Mata Kelas VIII Untuk Menumbuhkan Keterampilan Peserta Didik’, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*, 3 (2014).
- Serway, Raymond A. Jhon W. Jewett. *Fisika untuk Sains dan Teknik Buku 2 Edisi 6*. Jakarta: Salemba Teknika, 2010.

Sinarwati, Ni Kadek, 'Penerapan Pembelajaran Kooperatif Berdasarkan Tri Kaya Parisudha Untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa', *Pendidikan Dan Pengajaran*, 46 (2013).

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2014.

Tegeh,I Made, I Nyoman Jampel,Ketut Pudjawan. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta:Graha Ilmu,2014.

Trianto. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Prenada Media,2010.

Wahyuni, Endang Puji, 'Pembelajaran Contextual Teaching And Learning Melalui Pengoptimalan Alat Peraga Meningkatkan Hasil Belajar

Siswa Kelas 1 Sdn 1 Pamotan Tahun Pelajaran 2015/2016 Dalam Pelajaran Matematika Materi Ajar Semester 2 Tentang Bangun Datar Sederhana', *DIDAKTIKA PGRI*, 2 (2016).

Wiki Pedia. "GeorgOhm," *Wiki Pedia Online*;

[https://id.wikipedia.org/wiki/Georg\\_Ohm](https://id.wikipedia.org/wiki/Georg_Ohm)(diakses 25 Juni 2018).

Yuberti, 'Penelitian Dan Pengembangan Yang Belum Diminati Dan Perspektifnya', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 2016

<<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v3i2.69>>