

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA MOBIL TENAGA  
GRAVITASI DARI BAHAN BEKAS PADA MATA  
PELAJARAN IPA UNTUK SISWA KELAS VII SMP NEGERI  
13 KOTA BENGKULU**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri  
Bengkulu untuk Memenuhi Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan (S.Pd) dalam Bidang Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam



**Oleh**

**AZIS ABDUL MALIK**  
**NIM. 1711260059**

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS DAN SOSIAL  
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
(IAIN) BENGKULU  
TAHUN 2021**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azis Abdul Malik  
Nim : 1711260059  
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi Dari Bahan Bekas Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu” adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari karya orang lain. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi maka saya siap dikenakan sanksi akademik.

Bengkulu, Juli 2021

Saya yang menyatakan

**Azis Abdul Malik**  
NIM. 1711260059



KEMENTERIAN AGAMA RI  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Rades Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Pengembangan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi Dari Bahan Bekas Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu" yang disusun oleh Azis Abdul Malik telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu pada hari Kamis, 29 Juli 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Ketua  
(Dr. Subirman, M.Pd)  
NIP.196802191999031003

Sekretaris  
(Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd, Si)  
NIDN.2030109001

Penguji. I  
(Dr. Nurlaili, M.Pd, I)  
NIP.197507022000032002

Penguji. II  
(Oomariah Hasanah, M.Si)  
NIP.199103232019032018

Bengkulu, Juli 2021

Mengetahui,

Rektor IAIN Bengkulu



(Dr. Abdurrahman M.Ag., M.Pd)  
NIP.196903081996031005



KEMENTERIAN AGAMA RI  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS  
Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

NOTA DINAS

Bengkulu, Agustus 2021

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris  
IAIN Bengkulu  
Di Bengkulu

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi Dari Bahan Bekas Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu  
Nama : Azis Abdul Malik  
NIM : 1711260059  
Jurusan : Pendidikan Sains Dan Sosial  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I

**Dr. Hj. Asivah, M.Pd**  
NIP.196510272003122001



KEMENTERIAN AGAMA RI  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
FAKULTAS TARBIIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

NOTA DINAS

Bengkulu, Agustus 2021

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris  
IAIN Bengkulu  
Di Bengkulu

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi Dari Bahan Bekas Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu  
Nama : Azis Abdul Malik  
NIM : 1711260059  
Jurusan : Pendidikan Sains Dan Sosial  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II

Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd. Si  
NIDN.2030109001

## PERSEMBAHAN



Alhamdulillahrabbiil,,alaamiin, dengan selalu mengharapkan Ridho Allah Subhanahu Wata`aala serta sholawat dan salam kepada Nabi Allah Rasulullah Muhammad Solallahu ,,Alaihi Wassalam. Lembar-lembaran bersampul kuning ini menjadi sebuah bukti selesai sudah perjuanganku sebagai mahasiswa Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Institut Agama Islam Negeri Bengkulu. Skripsi ini kupersembahkan kepada orang yang berjasa dalam hidupku serta yang selalu memberikan arti kehidupan bagiku:

1. Yang Maha Besar, Maha Kuasa, Maha Bijaksana, Maha Pengasih dan Maha Penyayang: Allah SWT. Tuhan Semesta Alam.
2. Kepada kedua orang tuaku yang tersayang, bapak ku Amri Nusir dan ibu ku tersayang Lili Kustina ,Terima kasih untuk ibu dan bapak yang telah bersusah payah membiayai kuliahku selama ini meski kita hidup dalam keadaan yang serba tak punya, tetapi bapak dan ibu tetap bersemangat mencari jalan keluarnya agar aku tetap bisa melaksanakan kuliah, terimah kasih telah membesarkan dan mendidiku hingga menjadi anak yang sabar dan kuat dalam menjalani hidupku sampai bisa meraih gelar Sajarna Pedidikan IPA Di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu.
3. Teruntuk kakak ku Albet Ramli yang telah mendukung adek mu ini menyelesaikan pendidikan, mendo'akan dan menanti keberhasilanku.
4. Ayuk ipar ku Yulita, Ponakan ku yang lucu-lucu dan jail Ayuk Vhionicha Chentiara dan Adek Shelin Areta Ramli yang mendukung dan selalu menhibur disaat aku sedang menyusun skripsi.
5. Keluarga besarku terutama wak Lisman sekeluarga yang telah memberikan dan mau menerima aku untuk tinggal dirumah nya selama menempuh pendidikan ,mendukungku dan mensuportku baik dalam moril maupun materi.
6. Dosen pembimbing I Ibu Dr.Hj. Asyiah,M,Pd terima kasih sudah membimbing, memberikan koreksi,sarannya, dukungan kalian selama saya

menyusun skripsi ini.

7. Bapak Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si terima kasih sudah membimbing, memotivasi, mengarahkan, membantu dari awal hingga akhir, serta memberikan semangat kepada saya untuk menyelesaikan skripsi.
8. Sahabatku Joko Prayudha.S, Willio Vavian, Ririn Anggreany, Anisa Aulya, Istiana, Subheckty Reselta, S.Si, Agustin Verannekola.S.Si, Bendi extra.S.Si, Darmawan Setiadi, Irvan Aridansyah Putra, Yokos Pranta, Penggi Ranggana, Reza Nofrianto, Putri Marfhadela, May Wulan Sari, Selvia Tri Jayanti, sahabat dari awal kuliah hingga meraih gelar sarjana pendidikan, yang dipertemukan oleh pendidikan yang selalu mendengarkan segala keluhan kesahku, memberikan semangat, menemani, mendo'akanku dan juga mendukung segala aktivitasku, dan menolong aku disaat aku kesusahan.
9. Teman-teman kelasku Program Studi Pendidikan IPA B angkatan 2017 terima kasih banyak atas semangat, kebersamaan, nasihat, dan motivasi dalam menyelesaikan studiku di IAIN Bengkulu.
10. Murid-muridku kelas VII F 2 yang sudah membantu penelitian bapak dari awal penelitian hingga akhir penelitian bapak.
11. Rekan kerja Dewan Guru SMP Negeri 13 Kota Bengkulu yang sudah memberikan semangat, saran dan bimbingan kepada saya.
12. Guru-guruku SD, SMP dan SMA yang telah mengajarkan ku dan menjadi pondasi dalam menggapai cita-citaku.
13. Seluruh Dosen dan Karyawan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu, khususnya Fakultas Tarbiyah dan Tadris
14. Agama, Bangsa dan Almamaterku. Telah menjadi pijakanku untuk menuju kesuksesan.

MOTTO

***“Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan”***

***(QS AL Insyirah : 6)***

***“Jangan Membandingkan Jalanmu Dengan Orang Lain.***

***Tidak Ada Perbandingan Antara Matahari Dan Bulan,***

***Sebab Mereka Bersinar Saat Waktunya Tiba.”***

***(Azis Abdul Malik Bin Amri Nusir)***

“



Nama : Azis Abdul Malik

Nim : 1711260059

Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

## **Pengembangan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi Dari Bahan Bekas Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu**

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana langkah-langkah pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi, bagaimana kelayakan alat peraga mobil tenaga gravitasi, dan keefektifan alat peraga mobil tenaga gravitasi bagi siswa SMPN 13 Kota Bengkulu. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan, penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini menggunakan subjek penelitian diantaranya 3 orang dosen ahli sebagai validasi, 14 orang peserta didik kelas VII F 2 dan 3 dewan guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu. Teknik pengumpulan data ini adalah dengan melakukan observasi awal dan wawancara, angket guru dan angket siswa. Hasil dari penelitian ini 92 % hasil uji validasi materi, hasil uji validasi bahasa buku petunjuk 75 % , hasil validasi media 73,3 % kategori layak digunakan dilapangan. Uji kelayakan dilakukan di SMP Negeri 13 Kota Bengkulu dengan hasil uji kelayakan alat peraga adalah 95,83 % respon guru IPA dengan kategori "*sangat layak*" digunakan dilapangan, hasil respon kelayakan siswa adalah 89 % dengan kategori "*laya*" digunakan dilapangan. Berdasarkan hasil tes pada siswa sebanyak 14 orang diperoleh hasil 11 orang tuntas KKM dan 3 orang belum memenuhi standar KKM yang berlaku pada mata pelajaran IPA. Sehingga diperoleh hasil uji tes siswa persentasi keefektivitasan alat peraga mobil tenaga gravitasi terhadap pemahaman siswa dan pengetahuan siswa adalah sebesar 78 % dikategorikan "Baik".

**Kata kunci : Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi**

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah robbil 'alamiin.* Atas berkat rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, berkat limpahan rahmatnya, hidayah serta inayah-Nya, samapailah saya pada puncak akhir perjuangan saya bisa menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan IPA dengan baik dan lancar. Sholawat beserta salam marilah senantiasa tercurahkan ke hadirat Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat dan para pengikutnya dengan harapan semoga memberikan syafaatnya pada hari akhir nanti.

Skripsi yang tulis oleh peneliti ini yang berjudul “**Pengembangan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi Dari Bahan Bekas Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu** ” ini sangat banyak memperoleh bimbingan beserta juga petunjuk arahan, saran dari berbagai pihak, sehingga pembuatan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan skripsi ini, saya selaku penulis tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini tanpa berkat bantuan, bimbingan, dukungan, semangat serta motivasi dari berbagai pihak. Serta pada kesempatan ini penulis tidak lupa ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

1. Bapak Prof.Dr.H.Sirajuddin,M, M.Ag, MH, Rektor IAIN Bengkulu, yang sudah memberikan waktu dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi S1 di IAIN Bengkulu.
2. Bapak Dr.Zubaedi,M.Ag,M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu, selama penulis melaksanakan perkuliahan sudah memberikan ilmu,pengalaman,serta motivasi kepada penulis.
3. Ibu Deni Febrini, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains dan Sosial yang sudah mempermudah penulis untuk mengurus semua yang berhubungan dengan jurusan dan prodi.
4. Bapak Abdul Aziz Bin Mustamin, M.Pd, selaku Ketua Prodi IPA yang sudah membantu penulis dari awal kuliah hingga tahap akhir penyusunan skripsi.

5. Ibu Dr. Hj. Asiyah, M.Pd, Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, koreksi serta bimbingan kepada penulis sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si, Dosen Pembimbing II yang sudah membimbing, memberikan pengarahan serta koreksi untuk penulis sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Dosen IAIN Bengkulu, yang sudah mengajar dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama penulis mengikuti perkuliahandi IAIN Bengkulu.
8. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu, yang telah membantu kelancaran administrasi akademik penulis.
9. Pusat Perpustakaan IAIN Bengkulu , yang sudah menyediakan serta memberikan sumber refrensi buku-buku untuk skripsi saya.
10. Bapak Tarmizi,M.Pd selaku pelaksana tugas kepala sekolah dan staf SMP Negeri 13 Kota Bengkulu yang sudah memberi izin peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah yang dipimpinnya.
11. Dewan Guru SMP Negeri 4 Kota Bengkulu, yang sudah memberikan bantuan, memberikan informasi untuk penulis selama penyusun Skripsi ini.

Bengkulu, Agustus 2021

**Azis Abdul Malik**

**NIM.1711260059**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I : Pendahuluan</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan dan manfaat Penelitian.....	10
D. Spesifik Penelitian.....	11
E. Asumsi Pengembangan .....	12
<b>BAB II : Landasan Teori</b>	
A. Kajian teori .....	13
1. Alat Peraga .....	13
2. Kit IPA .....	16
3. Pembelajaran IPA.....	17
B. Kajian Pustaka.....	30
C. Kerangka Berpikir .....	39
<b>BAB III : Metode Penelitian</b>	
A. Model pengembangan .....	41
B. Prosedur pengembangan .....	43
1. Studi pendahuluan .....	43

2. Pengembangan prototipe.....	45
C. Subjek penelitian .....	51
D. Teknik Pengumpulan Data.....	52
E. Teknik Analisis Data.....	61
<b>BAB IV : Deskripsi dan Analisi Data</b>	
A. Deskripsi prototipe .....	69
B. Hasil uji lapangan .....	79
C. Prototipe hasil pengembangan .....	85
D. Pembahasan.....	88
<b>BAB V : Kesimpulan dan Saran</b>	
A. Kesimpulan .....	97
B. Saran .....	97
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>99</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>105</b>

## DAFTAR TABEL

3.1 Tabel Kisi-Kisi Instrumen Angket Ahli Materi .....	55
3.2 Tabel Kisi-Kisi Instrumen Angket Untuk Validator Media .....	56
3.3 Tabel Kisi-Kisi Penilaian Ahli Bahasa .....	57
3.4 Tabel Lembar Kisi-Kisi Instrument Penilain Untuk Guru .....	58
3.5 Tabel Kisi-Kisi Lembar Instrument Angket Respon Peserta Didik.....	59
3.6 Tabel Skor Penilaian Validasi Ahli Media.....	63
3.7 Tabel Skor Kriteria Kalayakan .....	64
3.8 Tabel Pensekoran Angket .....	65
3.9 Tabel Kriteria Kelayakan Respon Guru Dan Peserta Didik.....	66
3.10 Tabel Kreteria Ketuntasan Tes Hasil Belajar Siswa .....	67
4.1 Tabel Anggaran Dana Pembuatan Produk .....	69
4.2 Tabel Hasil Validasi Materi .....	71
4.3 Saran Perbaikan Materi .....	72
4.4 Hasil Perbaikan Materi Buku Petunjuk Praktikum Dari Ahli Materi .....	72
4.5 Hasil Validasi Bahasa Indonesia .....	74
4.6 Saran Perbaikan Bahasa Indonesia.....	74
4.7 Hasil Perbaikan Bahasa Indonesia Dari Ahli Bahasa .....	75
4.8 Hasil Validasi Media .....	76
4.9 Saran Perbaikan Dari Ahli Media .....	77
4.10 Hasil Perbaikan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi .....	77
4.11 Data Respon Guru Mata Pelajaran Ipa.....	79
4.12 Data Hasil Kelayakan Respon Siswa .....	81
4.13 Data Hasil Jawaban Soal Siswa .....	83

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Energi Terbarukan.....	19
2.2 Gambar Penggunaan Sumber Energi Minyak Bumi.....	21
2.3 Sumber Energi.....	22
2.4 Sumber Energi Terbarukan .....	24
2.5 Sumber Energi Terbarukan Di Indonesia.....	27
2.6 Kerangka Berpikir .....	39
3.1 Gambar Langkah-Langkah Penggunaan Metode R & D.....	43
3.2 Gambar Langkah-Langkah Penggunaan Metode R & D.....	46
3.3 Gambar Model Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi .....	48
4.1 Gambar Hasil Pengembangan .....	70
4.2 Gambar Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi.....	86
4.3 Gambar Siswa Sedang Menjawab Uji Coba Saol .....	87
4.4 Gambar Bahan Media Yang Digunakan .....	87

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1.1 Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Fakultas Tarbiyah Dan Tadris
- Lampiran 1.2 Surat Izin Penelitian Dari SMP Negeri 13 Kota Bengkulu
- Lampiran 1.3 Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 1.4 Surat Petunjuk Sebagai Pembimbing Skripsi
- Lampiran 1.5 Lembar Bimbingan Pembimbing 1 dan 2
- Lampiran 1.6 Foto Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 1.7 Angket Ahli Validator Bahasa
- Lampiran 1.8 Angket Ahli Validator Media
- Lampiran 1.9 Angket Ahli Materi
- Lampiran 1.10 Angket Respon Guru
- Lampiran 1.11 Angket Respon Siswa
- Lampiran 1.12 Lembar Wawancara Analisis Kebutuhan Media / Alat Peraga
- Lampiran 1.13 Lembar Wawancara Guru Di SMP Negeri 13 Kota Bengkulu
- Lampiran 1.14 Buku Petunjuk Praktikum



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Baru-baru ini terjadi banyak perubahan dalam kehidupan manusia, baik dalam dunia pendidikan maupun yang lainnya. Era globalisasi ditandai dengan perubahan-perubahan yang berifat fundanmental dibandingkan dengan kehidupan sebelumnya. Perubahan industri 4.0 terekam di abad 21, oleh karena itu di abad saat ini kualitas hasil yang lebih diutamakan. Pada saat ini sangat dituntut perubahan yang sangat besar bagi masyarakat, semua terjadi akibat pendidikan di Indonesia masih menerapkan model pendidikan kuno seperti hafalan-hafalan yang tidak memiliki arti. *Partnership for 21st Century Learning* (P21) melakukan mengembangkan *framework* pembelajaran abad 21 dimana peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan, pengetahuan dan kemampuan dibidang teknologi, media dan informasi,serta keterampilan hidup dan karir untuk menghadapi kemungkinan tantangan kedepan. Selain itu untuk menambah lagi bahwa pengetahuan, keahlian dan keterampilan harus diperoleh peserta didik dengan semaksimal mungkin agar menjadi tolak ukur atas keberhasilan dikehidupan dan pekerjaannya, serta untuk melawan era ini. Berdasarkan hal tersebut, maka kemendikbud menerangkan bahwa paradigma pendidikan saat ini lebih banyak menuntut peserta didik agar mencari sumber masalah, merumuskan masalah sendiri, berpikir lebih analitis, dan bekerjasama untuk memecahkan permasalahan

yang telah ditemukan.<sup>1</sup> Pada saat ini pendidikan mengedepankan keterampilan dan karakter siswa dimana siswa dituntut lebih aktif. Kemajuan teknologi dan dunia pendidikan sangatlah berpengaruh terhadap kemampuan dan kreativitas siswa dalam dunia persaingan kemajuan pendidikan.

Pendidikan merupakan upaya sadar dan terencana untuk membentuk jiwa peserta didik baik lahir maupun batin, merubah dari sifat kodratnya menuju kearah arah peradaban manusiawi yang lebih baik lagi, sebagai contohnya, dapat dianjurkan untuk anak lebih baik duduk, tidak berteriak agar tidak mengganggu orang lain, badan bersih, berpakaian rapi, menghormati orang yang lebih tua dan menyayangi yang muda, peduli terhadap sesama, hal ini merupakan contoh dari proses pendidikan.<sup>2</sup> Pendidikan adalah proses yang berjalan terus dan tidak pernah berakhir (*never ending proces*), sehingga bisa menghasilkan kualitas yang berkesinambungan, dibuktikan dengan terwujudnya sosok manusia masa depan, dan berdasarkan pada nilai-nilai budaya bangsa serta Pancasila, Pendidikan harus menumbuh kembangkan nilai-nilai filosofis dan budaya bangsa secara utuh dan menyeluruh.

Kurikulum dari tahun-ketahun selalu mengalami perubahan guna memperbaiki sistem pendidikan salah satunya adalah kurikulum satuan

---

<sup>1</sup> Litbang Kemendikbud dalam Sukartono, *Revolusi Industri 4,0 dan Dampaknya Terhadap Pendidikan di Indonesia*. Artikel FIP PGSD Universitas Muhammadiyah Surakarta, 6-8.

<sup>2</sup> I Wayan Cong Sujana. *Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia*. *Jurnal Pendidikan Dasar Volume 4, Nomor 1 April 2019 ISSN: 2527-5445* : <http://ejournal.ihdn.ac.id/index.php/AW>, hal 1

pendidikan (KTSP) kemudian mengalami pergantian dengan menerapkan kurikulum 2013 yang merupakan kurikulum baru. Kurikulum 2013 berbeda dengan kurikulum yang sebelumnya. Agar menjadikan peserta didik lebih berperan aktif, diperlukan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang terdiri dari 5M, yaitu Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Menalar dan Mengkomunikasikan. Pada Kurikulum 2013 terdapat beberapa mata pelajaran. Salah satunya adalah fisika merupakan salah satu cabang pada ilmu sains, dikarenakan berbagai prinsipnya adalah dasar dari setiap cabang ilmu sains yang lainnya.<sup>3</sup> Kurikulum 2013 sekolah-sekolah di provinsi Bengkulu belum terlalu banyak digunakan atau diterapkan di sekolah karena masih perlunya bimbingan teknis pelaksanaan.

Alat peraga merupakan salah satu bagian yang tidak bisa tertinggal pada pembelajaran IPA. Kurikulum 2013 sampai pada saat belum diimbangi dengan ketersediaan alat peraga yang sesuai dengan konsep IPA terpadu di sekolah. Alat peraga sangat membantu dalam pembelajaran karena bisa membantu peserta didik untuk memahami konsep serta bisa mempraktekan langsung materi yang diajarkan. Namun demikian, berdasarkan hasil penelitian oleh Duwi Nuvitaliaa Dkk menyebutkan bahwa keberadaan alat peraga di sekolah belum lengkap. Sebanyak 88,88% responden menyatakan bahwa keberadaan alat peraga di sekolah belum lengkap. Berdasarkan hal tersebut memperlihatkan bahwa pelaksanaan

---

<sup>3</sup> Vichi Cahyo Eko Saputro, Prabowo, Setyo Admoko. 2019. *Pengembangan Alat Peraga Mesin Carnot Sebagai Media Pembelajaran Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*. Vol. 08 No. 02, Juli 2019, 716-721. IPF : Inovasi Pendidikan Fisika ISSN: 2302-4496

sistem pembelajaran dengan menggunakan kurikulum 2013 belum dapat dilaksanakan dengan baik. Keterbatasan alat peraga dalam pembelajaran, dapat menyebabkan siswa hanya menjadi pendengar aktif saja. Pendengar aktif dapat diartikan siswa hanya mendengarkan saat guru menyampaikan materi dan selebihnya siswa cuman mencatat dan kemudian mereka mengerjakan soal jika gurunya memberikan soal kepada mereka.<sup>4</sup>

Ditinjau dari agama Islam pendidikan dan ilmu pengetahuan sangat dihargai seperti dalam firman Allah SWT dalam QS Surah An-Nahl Ayat 43 :

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوحِيَ إِلَيْهِمْ فَسَأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ

Artinya : *Dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang Kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.*<sup>5</sup>

Dari ayat mempunyai makna Kami tidak mengutus sebelummu wahai Rasul kecuali kaum laki-laki dari manusia yang Kami beri wahyu, Kami tidak mengutus para Rasul dari kalangan Malaikat. Ini adalah ketentuan Kami yang berlaku umum, jika kalian mengingkarinya, maka bertanyalah kepada orang-orang yang diberi kitab sebelum kalian niscaya mereka akan mengatakan kepada kalian bahwa para Rasul adalah manusia

---

<sup>4</sup> Duwi Nuvitaliaa, Siti Patonaha, Ernawati Saptaningruma, Khumaedib, Ani Rusilowatib. *Analisis Kebutuhan Alat Peraga Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran Ipa Terpadu*. UPEJ 5 (2) (2016) Unnes Physics Education Journal <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>. Hal 2

<sup>5</sup> Via Al-Qur'an Indonesia <http://quran-id.com>

dan bukan Malaikat bila kalian tidak mengetahui bahwa mereka adalah manusia.

Salah satu hal yang penting dalam pembelajaran adalah alat peraga, alat peraga merupakan media alat pendukung pembelajaran, dan semua benda yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mempraktikkan materi pelajaran. Alat peraga IPA memiliki fungsi yang sangat penting pada pembelajaran, seperti untuk menjelaskan konsep, sehingga peserta didik mendapatkan kemudahan untuk memahami hal-hal yang disampaikan oleh guru, memantapkan penguasaan terhadap materi yang mempunyai hubungannya dengan alat peraga dan materi yang dipelajari, serta untuk menambah keterampilan.<sup>6</sup>

Pengembangan merupakan sebuah proses atau tahap-tahap untuk mengembangkan sebuah produk terbarukan, menyempurnakan sebuah produk yang sudah ada, yang bisa dipertanggung jawabkan.

Menghasilkan sebuah produk baru dapat digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan serta untuk menguji keefektifannya sebuah produk baru tersebut agar bisa bermanfaat bagi masyarakat banyak. Pengembangan produk merupakan pembaruan dan memperluas produk yang telah ada. Proses pengembangan merupakan membentuk fase terbaru atau meningkatkannya. Suatu produk baru yang terbentuk dari penelitian pengembangan minimal harus mencapai 3 kriteria yaitu praktis, efektif dan

---

<sup>6</sup> Fitri Anggi Marscella, Happy Komikesari, Jamal Fakhri, Pramita Sylvia Dewi. *Simple Termoscopes And Air Conditioner: Development Of Physical Assembly Tools For Physical Learnin. Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 02 (3) (2019) X <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index> DOI : 10.24042/ij sme.v2i3.435. hal 3

valid Sebuah produk ataupun program dapat dikatakan valid apabila bisa merefleksikan jiwa pengetahuan *state of the art of knowledge*, serta dapat juga disebut validitas isi. Sebuah produk baru bisa dinyatakan praktis jika orang setelah menggunakan produk tersebut menganggap bahwa produk itu bisa digunakan (*usable*).<sup>7</sup>

Berdasarkan observasi awal peneliti kepada ibu Kurniati.S.Si.M.Pd guru SMP Negeri 13 Kota Bengkulu ada beberapa sandungan di pelajaran IPA. Sandungan pertama yang ditemukan pada pembelajaran ditemukan beberapa konsep abstrak yang susah untuk dipahami. Sandungan kedua kegiatan pembelajaran yang masih terfokus pada *teacher centered* dan belum menggunakan alat peraga. Dari sana mengakibatkan kurangnya keaktifan peserta didik saat mengikuti pembelajaran hal ini bisa berdampak pada pemahaman konsep yang tidak baik menyebabkan peserta didik mengalami kesusahan untuk menyerap materi yang diberikan pendidik. Pada proses pembelajaran peserta didik hanya terpaku untuk menghafalkan rumus saja. Permasalahan ini bisa menyebabkan kemampuan menarik kesimpulan peserta dan pemahaman peserta didik masih kurang berkembang secara optimal. Minimnya pecan terhadap lingkungan juga menjadi masalah atau kendala, dari permasalahan ini yang membuat peneliti

---

<sup>7</sup> Salam L, Zainuddin, Abbas, Ety Nur Inah, Jumarddin La Fua. 2020. *Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Tadris Fisika FATIK IAIN Kendari*. Vol.1, No.1, Mei 2020. Kulidewa. Hal 2

menjadikan gagasan peneliti untuk menciptakan alat peraga mobil tenaga gravitasi pada pokok materi energi terbarukan.<sup>8</sup>

Permasalahan yang kedua yang peneliti temukan saat wawancara dengan ibu Seri Arta.S.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada saat observasi adalah keterbatasan alat peraga pada pendidikan yang bisa mendukung guru mengajar materi pembelajaran fisika untuk peserta didik. Terbatasnya alat peraga pada sekolah disebabkan keterbatasan anggaran yang diberikan oleh dinas pendidikan dan kebudayaan serta guru jarang membuat alat peraga. Guru sebagai pendidik dalam proses pembelajaran dituntut untuk lebih kreatif mengembangkan alat peraga pendidikan yang sefektif dan semurah mungkin. Oleh karena itu diperlukan alat peraga yang mudah didapat, namun sesuai dengan materi yang dipelajari. Salah satunya dengan memanfaatkan barang-barang bekas layak pakai sebagai sumber pembuatan alat peraga pendidikan yang inovatif sebagai alat stimulasi dan uji coba disekolah.<sup>9</sup>

Berdasarkan observasi awal peneliti mengenai analisis kebutuhan kepada ibu Seri Arta.S.Pd, dalam proses pembelajaran materi energi terbarukan guru menggunakan metode eksperimen. Dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan alat peraga seadanya untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Alat peraga yang kurang di laboratorium membuat pembelajaran dilaksanakan hanya dikelas saja

---

<sup>8</sup> Observasi Wawancara dengan ibu Kurniati.S.Si.M.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 19 Oktober 2020

<sup>9</sup> Observasi Wawancara dengan ibu seri arta.S.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 19 Oktober 2020

dengan guru hanya menyampaikan materi saja setelah itu siswa disuruh merangkum materi yang diajarkan oleh guru, sedangkan dalam proses pembelajaran IPA harus banyak menggunakan alat peraga sebagai pendukung proses pembelajaran dikelas maupun dilaboratorium. Laboratorium sekolah yang mana alat peraganya masih sedikit membuat proses pembelajaran siswa kurang efektif. Guru sangat membutuhkan alat peraga terbaru untuk mendukung proses belajar siswa. Menurut guru penelitian yang akan dikembangkan ini memang harus dilakukan hal ini sangatlah bagus untuk menciptakan guru IPA yang kreatif dan inovatif mengikuti perkembangan kemajuan pendidikan di Indonesia.<sup>10</sup>

Berdasarkan observasi awal peneliti mengenai analisis kebutuhan kepada ibu Kurniati, S.Si.M.Pd, dalam proses pembelajaran materi energi terbarukan guru menggunakan metode peta pikiran, dimana siswa dibuat dalam kelompok memetakan apa konsep-konsep yang penting mengenai materi energi terbarukan agar siswa mudah memahami konsep tersebut. Guru sebagai pendidik biasanya membuat alat peraga sederhana untuk mendukung pembelajaran materi energi terbarukan. Namun guru mempunyai kendala dalam proses pembelajaran dimana siswa kurang aktif dalam diskusi, anak-anak suka bermain saat pembelajaran, dalam pembelajaran kurang waktu karena minimnya alat peraga sehingga siswa harus bergantian untuk memakainya. Guru sangat membutuhkan alat peraga yang baru untuk mendukung pembelajaran, oleh karena itu guru

---

<sup>10</sup> Observasi Wawancara Analisis Kebutuhan Awal Dengan Ibu Seri Arta.S.Pd Guru IPA SMP negeri 13 Kota Bengkulu



sangat mendukung penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti ini agar tercipta sesuatu yang baru baik dari ilmu pengetahuan dan mendapatkan alat peraga yang baru juga untuk mendukung pembelajaran IPA terkhusus materi energi terbarukan. Sebagai calon guru IPA peneliti harus kreatif agar menciptakan pembelajaran yang aktif.<sup>11</sup>

Berdasarkan penelusuran ilmiah yang peneliti lakukan, hampir semua materi dalam pembelajaran IPA diwakilkan oleh alat peraga sebagai penguat konsep dalam pembelajaran. Namun, ada 1 materi yang belum ada alat peraganya yaitu untuk materi sumber energi terbarukan yang memanfaatkan energi gravitasi. Pelaksanaan pembelajaran IPA yang aktif dan kreatif dapat diwujudkan dengan pengembangan alat peraga dengan pemanfaatan barang-barang layak pakai sehingga peserta didik terlatih cara berfikir dan berbuat dalam pembelajaran IPA. Oleh karena itu, peneliti perlu untuk melakukan penelitian dengan tema **“Pengembangan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi Dari Bahan Bekas Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu”**

## **B. Rumusan Masalah**

Masalah yang diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana desain pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan untuk siswa kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu?

---

<sup>11</sup> Observasi Wawancara dengan ibu Kurniati.S.Si.M.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 04 Desember 2020

2. Bagaimana kualitas alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan untuk siswa siswa kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu?
3. Bagaimana efektivitas alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan untuk siswa kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, ahli bahasa, respon guru, serta siswa?

### **C. Tujuan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui desain alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan untuk siswa kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu
2. Mengetahui kualitas alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan untuk siswa kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu
3. Mengetahui efektivitas alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan untuk siswa kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, ahli bahasa, respon guru, serta siswa

Manfaat Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi pesetra didik:
  - a. Sebagai penunjang bagi peserta didik dalam pembelajaran IPA kelas untuk siswa kelas VII SMPN 13 Kota Bengkulu khususnya pada materi energi terbarukan

- b. Dapat membantu peserta didik memahami materi energi terbarukan.
  - c. Meningkatkan nilai- nilai kreatif dan rasa ingin tau pada peserta didik.
  - d. Meningkatkan motivasi belajar siswa.
2. Bagi Guru:
- a. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi guru sebagai bahan pendukung pembelajaran pada energi terbaharukan.
  - b. Guru akan lebih termotivasi untuk meningkatkan kreativitas dan keterampilan dalam membuat bahan ajar.
3. Bagi Peneliti
- a. Peneliti memperoleh jawaban dari permasalahan yang ditemukan.
  - b. Peneliti mengetahui efektivitas alat peraga yang telah dibuat.

#### **D. Spesifikasi Produk**

Spesifik produk Yng diharapkan pada penelitian pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti adalah pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi, adapun yang diharapkan pada pengembangan ini sbb:

1. Alat preaga mobil tenaga gravitasi “yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran IPA siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu.”

2. Alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan peneliti sesuai dengan perkembangan pola pikir siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu.
3. Alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria kebenaran, keluasan dan kedalaman terhadap konsep, ketahanan alat, kesesuaian dengan standar isi, keterlaksanaan serta tampilan desain yang baik dan menarik sehingga dapat dikategorikan sebagai alat peraga yang layak untuk digunakan dilapangan.

#### **E. Asumsi Pengembangan**

Adapun asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ahli media adalah salah satu dosen pendidik di Program Studi Pendidikan IPA yang sudah berpengalaman dalam bidang media dan desain penelitian.
2. *Reviewer* seseorang yang memiliki pemahaman tentang kualitas media pembelajaran IPA yang baik dan benar.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Alat Peraga

Alat peraga bisa dikatakan sebuah alat yang digunakan untuk membantu mengajar agar materi yang disampaikan guru gampang dipahami oleh siswa dan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.<sup>12</sup> Penyediaan alat peraga mempunyai tujuan untuk memberikan bentuk nyata terhadap bahan yang disampaikan pada materi pembelajaran. Alat peraga yang biasa digunakan pada proses belajar mengajar dari garis besarnya mempunyai makna membuat kegiatan belajar peserta didik, memperhemat waktu pembelajaran, menambah penguat yang wajar untuk belajar karena menumbuhkan /minat aktifitas serta perhatian peserta didik.

Alat peraga merupakan contoh dari beberapa media yang sudah ada. Alat peraga bisa dikategorikan menjadi media pengajaran (*instruksional media*) yang bisa secara khusus dibentuk untuk kepentingan pembelajaran atau bisa juga merupakan pengelolaan dari media yang bersifat umum diantaranya papan tulis. Brown mengemukakan bahwa media yang digunakan dengan baik dalam

---

<sup>12</sup> A. Widiyatmoko, S. D Pamelasari. *Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga Ipa dengan Memanfaatkan bahan bekas pakai*. (Prodi pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang. 2012) h.52

kegiatan belajar mengajar dapat mempengaruhi keefektifan program instruksional.

Media pembelajaran terutama seperti alat peraga bisa dipergunakan untuk memperlihatkan fenomena dan konsep-konsep yang nyata, sehingga dapat mempermudah pemahaman apabila hanya dijelaskan secara verbal maupun melalui gambar. Oleh sebab itu dibutuhkan alat peraga yang mampu memberikan pengalaman nyata untuk peserta didik melewati praktikum atau demonstrasi yang dikerjakan oleh gur. Alat peraga bisa juga dipakai siswa untuk mendapatkan data-data pengamatan dengan demonstrasi atau praktikum. Tapi pada hal ini penggunaan alat peraga pada sekolah masih sangat minim. Minimnya alat-alat praktikum ataupun alat peraga pada sekolah menjadi sebuah faktor penghalang guru untuk melaksanakan praktikum atau demonstrasi.<sup>13</sup>

Alat peraga juga bisa dibentuk secara mandiri sesuai pada konsep materi yang nantinya akan diajarkan dengan mempergunakan barang-barang yang tidak dipakai lagi yang berada di lingkungan sekitar, tidak perlu banyak menghabiskan biaya. Kemudian pada pembuatan dan cara menggunakan alat peraga sederhana itu tidak membutuhkan suatu keahlian khusus, pembuatan alat peraga IPA bisa dilaksanakan secara mandiri sesuai terhadap konsep materi yang berhubungan dengan biaya

---

<sup>13</sup> Rosa Indriyani.2019. *Pengembangan Alat Peraga Fisika Melalui Limbah Daur Ulang Berupa Mobil Remote Contro*. Universitas Islam Negeri Raden Intanlampung. Hal 25-26

lumayan terjangkau dan bahan-bahannya sederhana yang mudah untuk didapatkan.<sup>14</sup>

Adapun tujuan ataupun harapan terhadap penggunaan alat peraga atau alat praktik pada proses pembelajaran IPA yakni agar mampu menciptakan pola pikir yang kreatif, mempermudah pada saat proses belajar dan menambahkan output peserta didik. Pengaplikasian alat peraga pada kegiatan pembelajaran berharap bisa menolong pendidik dalam mempraktikkan sebuah konsep IPA yang terkait, dan peserta didik menjadi mudah memahami dalam mencerna konsep itu dan bermakna.<sup>15</sup>

Kegiatan belajar mengajar yang menggunakan alat peraga atau alat praktik bisa menumbuhkan dampak baik ataupun positive, pada hal ini peserta didik. Pada proses belajar pengajar yang menggunakan alat peraga dapat menimbulkan dampak positif, dimana dalam hal ini peserta didik akan menjadi lebih aktif hal ini dikarenakan adanya tujuan pada pembelajaran yang bisa memberi waktu peserta didik agar mengembangkan semua kemampuan mereka. Bukan hanya itu saja peserta

---

<sup>14</sup> Widiyatmoko Dan Nurmasitah Dalam V.A.C.Saputri, N.R.Dewi, *Pengembangan Alat Peraga Sederhana Eye Lens Tema Mata Kelas Viii Utuk Menumbuhkan Ketrampilan Peserta Didik*. Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia (Jpii),3,(2),(2014), 109-115.

<sup>15</sup> Hartati Dalam Hilmal Riyadi, Mustika Wati Dan Syubhan An-Nur, *Pengembangan Alat Peraga Fisika Materi Cahaya Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Smp*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 2 (1), (Februari, 2018).

didik juga bisa melatih psikomotorik dan membentuk keahlian memecahkan masalah dengan kreatif.<sup>16</sup>

## 2. Kit IPA

Kit dalam bahasa Inggris merupakan perlengkapan atau peraga Kit merupakan seperangkat sarana dan prasarana untuk memberikan ilmu pengetahuan dan meningkatkan prestasi belajar siswa dengan keadaan yang kreatif, dinamis, Inovatif relevan, berdasar kehidupan sehari-hari dan bisa menolong pendidik pada proses belajar dan mengajar sebagai media ataupun alat pendukung untuk memperoleh tujuan pembelajaran sesuai pada tujuan kurikulum.<sup>17</sup>

Penggunaan alat peraga Kit IPA dibutuhkan pada proses belajar mengajar IPA dengan menerapkan keahlian proses yang juga berhubungan dengan kemampuan untuk menarik kesimpulan, supaya dalam kegiatan pembelajaran menjadi bermakna untuk peserta didik. Alat peraga kit IPA mempunyai fungsi yakni mampu (a) Menciptakan keaktifan berkomunikasi dan interaksi pendidik dan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik pada proses pembelajaran (b) Menumbuhkan pikiran, rasa perhatian, dan keinginan siswa dalam proses belajar mengajar sehingga menumbuhkan pengalaman belajar

---

<sup>16</sup> Prasetyarini, Fatmaryanti, Dan Akhdinirwanto Dalam V.A.C Saputri, N.R Dewi, *Pengembangan Alat Peraga Sederhana Eye Lens Tema Mata Kelas Vii Untuk Menumbuhkan Ketrampilan Peserta Didik*, Jurnal Pendidikan Ipa (Jpii), 3, 1(2), (2004), 109-115.

<sup>17</sup> Fauziyah Dalam Putri Oktafiani, Bambang Subali, Sukiswo Supeni Edie, *Pengembangan Alat Peraga kit Optik Serbaguna (AP-KOS) Untuk Meningkatkan Ketrampilan Proses Sains*, Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa, 3 (2), (2017), 189-200.



menjadi bermakna ubagi peserta didik (c) Meningkatkan kemauan serta minat dan motivasi untuk mengikuti pembelajaran (d) Meningkatkan dasar-dasar untuk mengembangkan materi dan menjadikan materi lama untuk diingatkan (e) Memberikan ilmu pengetahuan yang nyata membentuk sebuah prilaku mandiri siswa.<sup>18</sup>

### 3. Pembelajaran IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan arti dalam bahasa Inggris yakni *natural-science*. *Nature* merupakan hubungan dengan alam atau berhubungan dengan alam, sedangkan *science* merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari peristiwa yang terjadi pada alam semesta. IPA mempunyai objek serta permasalahan yang jelas, yaitu benda alam dan menjelaskan gejala alam yang sistematis dan tersusun teratur berdasarkan pada hasil percobaan yang dilaksanakan.<sup>19</sup>

1) Hakikat IPA meliputi beberapa unsur utama sebagai berikut :

- a) Sikap: Rasa keingin tahaun mengenai fenomena alam, benda,mahluk hidup, dan hubungan sebab dan akibat yang memunculkan masalah baru yang bisa diselesaikan melalui tahap-tahap benar IPA yang bersifat *open ended*.

---

<sup>18</sup> Sapriati Dalam Erwinsyah Satria, Syafina Gustina Sari, *Penggunaan Alat Peraga dan Kit IPA Oleh Guru dalam Pembelajaran dibeberapa Sekolah Dasar dibeberapa Sekolah Dasar dikecamatan Padang Utara dan Nanggalo Kota Padang, Ikraith Humaniora*, 2 (2), (Juli, 2018).

<sup>19</sup> Harlinda Syofyan, Abdul Halim, *Penerapan Metode Problem Solving Pembelajaran IPA Untuk Peningkatan Krampuan Berpikir Kritis Peserta didik ( Penelitian Tindakan Kelas Peserta didik kelas V Di SDN 3 Kreo Tangerang )*, tt

- b) **Prosedur:** Prosedur penyelesaian masalah sesuai metode ilmiah, metode ilmiah terdiri dari penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen ataupun ujicoba, evaluasi, mengukur, serta menarik kesimpulan.
- c) **Produk :** Berisikan fakta, teori, prinsip, serta hukum.
- d) **Applikasi :** Pelaksanaan metode ilmiah serta konsep IPA pada kehidupan sehari-hari.<sup>20</sup>

Sesuai dengan penjelasan para ahli tersebut, bisa disimpulkan bahwa IPA pada penelitain ini merupakan sekumpulan ilmu pengetahuan yang berbentuk fakta-fakta, konsep, serta prinsip-prinsip yang didapatkan dari proses penemuan menggunakan tahap-tahap yang sistematis dan pelaksanaannya didapatkan terbatas di gejala-gejala alam. Pelaksanaan belajar mengajar yang mampu memberikan pengajaran IPA dengan hal itu siswa akan menciptakan realiasi pada pembelajaran dan mengajar untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik melakukan keterampilan terutama kemampuan untuk menarik kesimpulan.

---

<sup>20</sup> Kemendikbud Dalam Harlinda Syofyan, Abdul Halim, *Penerapan Metode Problem Solving Pada Pembelajaran IPA Untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik ( Penelitian Tindakan Kelas Peserta didik Kelas V di SDN 3 Kreo Tangerang )*

#### 4. Materi Energi Terbarukan

Cara untuk menciptakan pedoman penerapan kurikulum SMP bermuatan energi terbarukan membutuhkan tahap dasar teori atau konsep yang diakui penting dan berdasarkan prosedur pengembangan konten Prakarya.<sup>21</sup>

##### a. Energi Terbarukan



Gambar 2.1 Energi Terbarukan

(Sumber : <http://matamekanik.blogspot.com/2015/10/manfaat-dan-kerugian-energi-terbarukan.html>)

Semua orang pasti pernah merasakan bahwa kehidupan mereka sangat tergantung pada energi berbahan bakar minyak, batubara, gas dan lainnya. Semuanya juga smengerti bahwa setiap sumber energi berbahan dasar dari fosil itu nantinya akan habis. Ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai energi terbarukan wajib diketahui anak sejak dini maka dari itu pada bab ini membahas energi terbarukan (*renewable energy*) mulai dari konsep, macam-macamnya serta peluangnya di Indonesia.

##### 1) Energi

---

<sup>21</sup> Yus Mochamad Cholily, Dwi Priyo Utomo, Ahsanul Inam, Moh Mahfud Effendi. 2016. *Pedoman Implementasi Kurikulum Energi Terbarukan Di Smp. Universitas Muhammadiyah Malang* Direktorat Penelitian Dan Pengembangan. Halaman 24-32

Energi bisa diartikan sebagai tenaga, karena dari energi itu segala sesuatu bisa terjadi. Manusia sangat memerlukan energi untuk beraktifitas pada kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan semua obyek membutuhkan energi untuk menjalankan tugas kehidupannya, bagi orang makan dan minum adalah sumber energy sama halnya dengan mobil, mobil dapat bergerak karena adanya bahan bakarnya, dari sini menunjukkan kalau energi itu tidak muncul semata-mata namun ada sumbernya. Sangat logis jika kuantitas serta kualitas energi bisa menentukan kapasitas tugas yang mampu diselesaikan oleh obyek, contoh pemberdayaan premium atau pertamax dapat mempengaruhi kualitas laju kendaraan.

Sumber-sumber energi dapat diklasifikasikan menjadi energi yang bersifat sekali pakai dan energi yang bisa diperbarui. Bahan bakar minyak (BBM) adalah bentuk sederhana energi yang tidak dapat diperbarui, energi seperti ini cenderung diperoleh dari alam dengan jumlah yang terbatas. Terciptanya energi ini membutuhkan waktu jutaan tahun dari kondisi yang alami, hal ini sebabkan kondisi simpanan sumber energi semacam itu sangat terbatas maka saat ini perlu dicari sumber-sumber energi yang bisa diperbarui. Kayu bakar adalah bentuk sederhana dari sumber energi yang bisa diperbarui karena kayu dapat kita tanam lagi. Selain itu matahari, angin, air, gelombang dan sejenisnya yang

juga adalah sumber energi dari alam, belum banyak dimanfaatkan.

Sesungguhnya ini penting untuk diketahui generasi muda, bukan secara keilmuan tetapi yang jauh lebih penting merupakan sikap dan perilaku kreatif dalam pengembangan, pengelolaan, dan pemberdayaan energi terbarukan dalam hidup dan kehidupannya.



Gambar 2.2 Penggunaan Sumber Energi Minyak Bumi

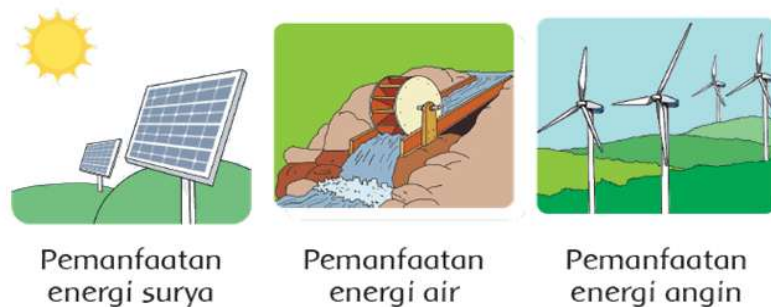
(Sumber gambar : <https://www.damaruta.com/2019/05/peranan-penting-minyak-bumi-dalam.html>)

## 2) Konsep Energi Terbarukan

Sampai sekarang manusia sangat bergantung terhadap minyak bumi, buktinya sering terjadi keterlambatan pasokan BBM hingga menimbulkan keresahan masyarakat. Sama halnya dengan listrik yang menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan masyarakat, sampai saat ini masih sangat bergantung pada batubara. Sumber energi seperti BBM dan batubara ini tidak bisa digantikan dalam waktu yang singkat, dan cadangan sumber

energinya sangat terbatas, namun disisi lain kebutuhan manusia dengan sumber energi tersebut semakin lama semakin meningkat.

Penemuan tentang energi terbarukan timbul dikarenakan ada kekhawatiran akan habisnya energi yang tidak bisa diperbarui, energi terbarukan bersifat lebih ramah lingkungan sehingga bisa dijelaskan bahwa sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang baling bersih yang tersedia dialam ini. Buku panduan PNPM Mandiri juga menjelaskan bahwa energi terbarukan merupakan sumber-sumber energi yang bisa habis secara alami, dan terbentuk dari elemen-elemen alam yang tersedia di bumi dalam jumlah yang sangat besar, beberapa energi itu adalah matahari, angin, gelombang, tumbuhan dan lain sebagainya.



Gambar 2.3 sumber energi

(Sumber gambar : <https://www.mikirbae.com/2019/05/pembelajaran-1-subtema-3-energi.html>)

### 3) Macam Energi Terbarukan

Sesungguhnya energi terbarukan telah digunakan sejak ribuan tahun yang lalu Penggunaan kayu bakar adalah salah satu

bentuk biomasa, yaitu benda organik dan bisa untuk sumber energy, Sumber energi ini sering digunakan orang untuk memasak dan bahan bakar kereta mesin uap Kayu bakar adalah sumber energi terbarukan karena pohon dapat ditanam lagi. Bisa ditemukan ada banyak energi terbarukan yang dikembangkan oleh para ahli, seperti eneregi surya, angin, biomasa, air, gelombang, dan panas bumi Sumber energi ini banyak dibutuhkan manusia dalam kehidupannya, oleh karena itu para ahli terus mengembangkan dan mencari alternatif untuk mengembangkan akan hal ini.

Letaknya matahari yang berjuta-juta kilometer dari bumi telah lama dimanfaatkan manusia seperti mengeringkan pakaian, hasil panen, ikan, dan sejenisnya menggunakan manfaat panas matahari. Ppenggunaan panas matahari tersebut adalah pemanfaatan yang bersifat langsung. Sumber panas yang dipancarkan matahari itu belum dimanfaatkan secara maksimal, walaupun di beberapa tempat telah menggunakan solar sel untuk pemanas air di rumah ataupun di hotel. Dengan demikian perlu dicarikan seatu cara bagaimana menyimpan energi sinar matahari tersebut atau mengkonversi menjadi energi lain sehingga bisa dimanfaatkan lebih optimal lagi.



Gambar 2.4 sumber energi terbarukan

(Sumber gambar : <https://m.news24.co.id/read/news.php/4911/Bali-Wilayah-Dengan-Energi-Terbarukan-Paling-Maju?id=4911&link=Bali-Wilayah-Dengan-Energi-Terbarukan-Paling-Maju>)

Sejak pada masa dahulu kala nenek moyang kita menggunakan tenaga angin untuk menggerakkan perahu mencari ikan di laut. Hingga saat ini pemanfaatan ke hal yang lebih jauh dan lebih besar, belum banyak dipikirkan padahal angin di Indonesia cukup tinggi dengan kecepatan angin bervariasi. Ditemukan beberapa daerah dengan kecepatan angin yang sangat tinggi dan ada juga yang kecepatannya tidak terlalu kuat. Sumber energi itu belum banyak yang membentuk konversi menjadi energi listrik atau energi mekanik lainnya. Ada beberapa perusahaan sebenarnya sudah memanfaatkannya dalam bentuk sirkulasi udara pada gudang atau tempat-tempat karyawan bekerja sebagai pengganti AC yang memerlukan biaya listrik cukup tinggi. Dari sini harus dipikirkan bagaimana memanfaatkan energi angin tersebut secara maksimal. Selain angin, air juga ada banyak yang digunakan menjadi pembangkit tenaga listrik, yaitu dengan membuat



bendunganbendungan dan memanfaatkan aliran air tersebut sebagai sumber energy, penggunaan sumber energi ini banyak dikembangkan pada skala yang kecil (*micro hydro*). Indonesia sangat kaya akan air, karena dua pertiga wialayahnya berbentuk air dan belum banyak dimanfaatkan jadi energi. Contohnya yakni, air laut yang terus bergerak, pasang surut air laut, apalagi energi listrik menggunakan tenaga gelombang, tentu masih dalam kajian dan perlu terus dikembangkan.

penggunaan energi terbarukan sampai dengan sakarang terus dikembangkan dengan berbagai peluangnya, tentu saja mempunyai beberapa keuntungan dan kelemahan. keunggulan energi terbarukan yaitu :

- 1) Tersedia dan melimpah
- 2) Tidak akan habis
- 3) Ramah lingkungan
- 4) Pemanfaatannya cuma-cuma
- 5) Tidak memerlukan perawatan
- 6) Membuka peluang lapangan kerja
- 7) Tidak perlu impor bahan dasar
- 8) Lebih murah.

Sedang klemahannya adalah:

- 1) Pada umum biyaya pertama mahal
- 2) Suplai energi tergantung cuaca
- 3) Sekarang lebih banyak penggunaan bahan bersubsidi dibandingkan energi konvensional
- 4) Energinya yang terbarukan harus disimpan
- 5) Saat ini masih pada langkah pengembangan
- 6) Ditemukan permasalahan pada lapangan

Berdasarkan kelemahan tersebut, samapi sekarang ini masih dicari terus bagaimana menyimpan energi dengan jumlah yang cukup besar dengan waktu pemakaian yang cukup lama. Contohnya mobil listrik yang ramah lingkungan. permasalahannya adalah ketika energi listriknya habis. Pengisian ulang baterai membutuhkan waktu yang lumayan lama dan daya pakai masih jauh dari harapan. Hal ini membuat para peneliti terus mengembangkan kendaraan semacam ini untuk dapat dijadikan alat transportasi yang ramah lingkungan.

#### 4) Peluang Energi Terbarukan di Indonesia

Indonesia adalah negara yang salah satunya terletak di garis katulistiwa dengan potensi sumber energi yang luar biasa banyaknya, Namun sampai sekarang pemanfaatan potensi tersebut belum optimal. Pada Pamekasan dan Bojonegoro Jawa Timur,

terdapat sumber gas alam yang cuma dibakar setiap saat dan tidak digunakan dengan baik. Ditemukan ribuan bahkan jutaan kilo gas tiap hari dibakar dengan sia-sia. Semua itu jika dikelola dan dimanfaatkan digunakan dengan baik dan optimal maka kita akan menghemat dan mampu menyimpan cadangan energi yang banyak dalam jangka waktu yang lama.



Gambar 2.5 Sumber energi terbarukan di Indonesia

(<http://indonesiabaik.id/infografis/indonesia-kaya-sumber-daya-energi-terbarukan>)

Secara menyeluruh banyak sumber energi yang terbarukan di Indonesia yang sampai dengan sekarang belum dikembangkan dan dimanfaatkan dengan baik. Hal ini disebabkan oleh pengetahuan dan kesadaran masyarakat Indonesia terhadap pentingnya energi terbarukan masih rendah dan belum tertanam

denga baik dan benar. Dengan demikian perlu pengetahuan dan pemahaman tentang apa itu energi terbarukan serta bagaimana menciptakan dan memanfaatkan energi terbarukan dalam kehidupan masyarakat. Dengan demikian dikaji dan dikembangkan dalam dunia pendidikan yang ditegaskan secara jelas dalam kurikulum nasional.

Ada banyak ditemukan potensi alam di Indonesia ini yang belum dimanfaatkan dengan baik menjadi suatu energi. Potensi-potensi yang sangat melimpah ini diantaranya adalah energi tenaga matahari, energi tenaga angin, energi tenaga air, gas alam, panas bumi ataupun biomasa, semuanya belum dikembangkan dan dimanfaatkan secara baik. Pada tiap daerah memiliki potensi yang berbeda-beda sehingga perlu dibuat pemetaan potensi daerah. Dengan ini bisa dimanfaatkan untuk pemilihan yang tepat akan pemilihan sumber energi terbarukan di setiap daerah sebagai suatu keunggulan masing-masing daerah.

Berdasarkan penjelasan di atas, paling tidak ada dua tempat di Jawa Timur yang mengeluarkan gas alam dan terbuang secara cuma-cuma yaitu di Pamekasan (dikenal dengan nama api abadi) dan di Bojonegoro (kayangan api). Gas itu terbuang dan tidak digunakan sama sekali kecuali sebagai tempat rekreasi tanpa adanya edukasi kepada masyarakat yang ada. Sangat disayangkan ratusan atau bahkan

ribuan kilogram gas perharinya terbang secara sia-sia. Potensi alam seperti ini seharusnya dipergunakan secara baik dan dimanfaatkan secara luas untuk keperluan di daerah tersebut.

Seiring kita lihat ditayangkan di televisi menyampaikan persoalan tentang sampah dan pengelolaannya Volume sampah yang makin meningkat sejalan dengan bertambahnya penduduk serta pola dan gaya hidup masyarakat. Pemerintah juga harus sering dibentuk rapat dengan masalah sampah ini terkait tempat serta pengelolaannya. Bau busuk yang sangat menyengat menimbulkan pencemaran udara. Gas metan yang tercipta dari hasil pembusukan sampah itu yang memuat bau menyengat Gas yang dianggap mengganggu itu sebenarnya dapat dikelola untuk dirubah menjadi beberapa sumber energi. Dengan adanya teknologi yang bagus tentunya persoalan sampah di Indonesia bisa diubah menjadi berkah untuk sumber energi. Pendidikan dan penjelasan kepada masyarakat akan hal itu tentunya perlu dilakukan oleh berbagai pihak dan berbagai macam jalur.

Menyerap energi panas matahari pastinya panas bumi juga dapat digunakan menjadi sumber energi. Panas ini mampu melelehkan bebatuan dengan demikian mempunyai temperatur sangat tinggi. Dengan ini terindikasikan pada kawah gunung berapi yang memiliki suhu sangat tinggi. Fasilitas ilmiah dari alam seperti ini perlu dimanfaatkan secara baik. Untuk itu perlu pendidikan ke

masyarakat tentang hal ini sehingga tumbuh kesadaran serta kreatifitas untuk memanfaatkan hal ini.

## **B. Kajian Pustaka**

Dalam penelitian ini penulis mengambil refrensi dari penelitian *Research and Development* (R & D) yang dilakukan oleh :

1. Penelitian yang dilakukan Rosa Indriyani yang berjudul Pengembangan Alat Peraga Fisika Melalui Limbah Daur Ulang Berupa Mobil *Remote Control*. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui kelayakan alat peraga mobil remote control sederhana dengan memanfaatkan barang-barang bekas layak pakai dan mengetahui respon peserta didik mengenai alat peraga mobil *remote control* dengan menggunakan barang-barang bekas layak pakai. Pada penelitian ini memperoleh hasil ahli materi 80,59%, ahli media 92,92%, dan pendidik ditiga sekolah 88,33%, dan hasil dari respon peserta didik pada tiga sekolah 82,50% Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan pendidik, maka dapat disimpulkan alat peraga pembelajaran fisika berupa mobil remote control sederhana layak digunakan sebagai alat peraga pembelajaran.

**Persamaan :** Pesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah keduanya menggunakan penelitian pengembangan produk, penelitian juga menggunakan angket validasi ahli serta respon guru dan peserta didik.

**Perbedaan :** Namun terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah peneliti akan mengembangkan alat peraga

mobil dengan tenaga gravitasi sedangkan penelitian yang dilakukan rosa mengembangkan alat peraga berupa mobil *remote control*.<sup>22</sup>

2. Penelitian pengembangan yang dilaksanakan oleh Ulfa Nur Hamidah dengan judul penelitian adalah Pengembangan Alat Peraga Kit Tekanan Zat Berbahan Daur Ulang Dalam Meningkatkan Kemampuan Menarik Kesimpulan Peserta Didik Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Mlarak Ponorogo. Tujuan dari penelitian ini membuat sebuah pengembangan alat peragakit tekanan zat berbahan daur ulang dalam meningkatkan kemampuan menarik kesimpulan peserta didik pada pembelajaran IPA materi tekanan kelas VIII di SMP Negeri 1 Mlarak Ponorogo dengan mengetahui validitas, kepraktisan, serta efektivitas produk. Hasil dari penelitian penelitian adalah seperti : 1) Alat peraga beserta panduan penggunaan yang dikembangkan layak digunakan baik secara konten maupun konstruk dengan perolehan skor CVR Indeks sebesar 1, 2) Secara penggunaanya memiliki tingkat kepraktisan sebesar 75% dengan perolehan tertinggi pada aspek keamanan dan relevansi dengan materi 3) Alat peraga dan panduan penggunaannya yang dikembangkan secara efektif meningkatkan kemampuan menarik kesimpulan dengan signifikan ( $\alpha = 0,05$ ) serta perolehan nilai N-Gain sebesar 68, 9346 atau dalam kategori peningkatan sedang.

---

<sup>22</sup> Rosa Indriyani. 2019. *Pengembangan Alat Peraga Fisika Melalui Limbah Daur Ulang Berupa Mobil Remote Control*. Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

**Persamaan :** Penelitian ini mempunyai kesamaan dengan penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu keduanya mengembangkan produk serta menggunakan angket ahli, serta respon guru dan juga peserta didik.

**Perbedaan :** Namun ada perbedaan yang sangat signifikan yakni penelitian yang dilakukan oleh Ulfa Nur Hamidah menggunakan uji t dan peneliti tidak menggunakan uji t, selain itu juga penelitian tersebut mengembangkan Alat Peraga Kit Tekanan Zat Berbahan Daur Ulang sedangkan peneliti mengembangkan alat peraga mobil tenaga gravitasi dari bahan kayu.<sup>23</sup>

3. Penelitian yang dilakukan Heptiana Nurul Karimah mempunyai judul Pengembangan Alat Peraga *Doppler Effect Of Sound Wave* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bunyi Mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan pengembangan alat peraga *sound wave of Doppler effect* untuk meningkatkan pemahaman konsep bunyi pada mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat peraga tersebut telah melalui uji kalibrasi dengan persentase ketepatan sebesar 98,48% sedangkan berdasarkan uji kelayakan oleh validator ahli mengenai uji kelayakan alat peraga didapatkan persentase sebesar 87,5% yang artinya layak dan mengenai buku panduan didapatkan persentase 92,86% yang artinya sangat layak. Implementasi alat peraga *doppler effect of sound*

---

<sup>23</sup> Ulfa Nur Hamidah. 2020. *Skripsi Pengembangan Alat Peraga Kit Tekanan Zat Berbahan Daur Ulang Dalam Meningkatkan Kemampuan Menarik Kesimpulan Peserta Didik Kelas Viii Di Smp Negeri 1 Mlarak Ponorogo*. Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ponorogo.



*wave* dapat meningkatkan pemahaman konsep bunyi mahasiswa dengan nilai *n-gain* mencapai 0,48 (kriteria sedang). Persentase respon mahasiswa terhadap penggunaan alat peraga *doppler effect of sound wave* beserta buku panduan mendapat respon yang sangat positif dengan hasil 90,06%.

**Persamaan :** Sedangkan persamaan dari kedua penelitian ini adalah keduanya mengembangkan alat peraga dengan bahan bantu juga buku petunjuk penggunaan alat, selain itu juga tujuan penelitian sama untuk mengetahui kelayakan produk, instrument yang digunakan adalah angket ahli, respon guru dan peserta didik.

**Perbedaan :** Perbedaan yang ditemukan adalah peneliti mengembangkan produk alat peraga mobil tenaga gravitasi sedangkan penelitian itu mengembangkan Alat Peraga *Doppler Effect Of Sound Wave (Deosw)* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bunyi Mahasiswa.<sup>24</sup>

4. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriah, Linda Sekar Utami, Johri Subaryati, M.Isnaini berjudul Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis *Home Material* Materi Suhu Dan Kalor. Pada penelitian berujuan untuk mengembangkan alat peraga pembelajaran berbasis *home materials* , untuk mengetahui respon validator, pendidik, dan peserta didik terhadap alat peraga fisika berbasis *home materials* pada materi suhu dan kalor. Pada

---

<sup>24</sup> Heptiana Nurul Karimah. 2019. *Skripsi Pengembangan Alat Peraga Doppler Effect Of Sound Wave (Deosw) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bunyi Mahasiswa*. Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini menghasilkan sebuah produk terbaru berupa alat peraga fisika berbasis *home materials* pada materi suhu dan kalor. Adapun hasil respon dari validator yang diperoleh dari perhitungan peneliti dengan menggunakan rumus analisis data yang sudah ditentukan antara lain validator media dari ahli pertama diperoleh skor 15 dengan kategori sangat baik atau dengan nilai A, ahli kedua diperoleh skor 10 dengan kategori baik dengan nilai B, ahli ketiga diperoleh skor sebesar 12 kategori sangat baik dengan nilai A, dan untuk ahli yang terakhir atau yang ke empat diperoleh skor 13 dengan nilai A. Hasil respon pendidik untuk kelayakan produk diperoleh hasil dari pendidikan ke satu diperoleh skor 10 dengan kategori sangat baik dengan nilai A, hasil respon pendidik kedua diperoleh skor 7 kategori baik dengan nilai B, hasil respon pendidik ke tiga dengan skor 10 masuk kategori sangat baik dengan nilai A, dan untuk pendidik yang terakhir diperoleh skor sebesar 8 kategori baik dengan nilai B. Hasil terakhir adalah untuk mengetahui kreativitas belajar dengan menggunakan 4 indikator sehingga di peroleh hasil fleksibilitas 0,69 kategori sedang, originals 0,74 kategori tinggi, elaborasi 0,76 kategori tinggi, dan terakhir adalah kreativitas siswa dalam belajar kefasihan 0,78 dengan kategori tinggi. Untuk hasil peningkatan kreativitas belajar dengan teori klasikal dengan kategori tinggi dengan menggunakan normalitas gain diperoleh skor 0,74.

**Persamaan :** Adapun persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah keduanya termasuk kedalam model penelitian dan

pengembangan oleh Borg dan Gall yang dikembangkan oleh sugiyono. Penelitian ini hanya menggunakan tahap sampai ke 8 seperti yang dilakukan oleh peneliti. Penelitian ini sama-sama mengumpulkan data dengan observasi awal dan analisis kebutuhan. Penelitian ini juga menggunakan validasi media, materi dan bahasa serta untuk mengetahui respon pendidik dan siswa.

**Perbedaan :** Sedangkan untuk perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah keduanya mengembangkan produk yang berbeda yakni alat peraga fisika berbasis home material materi suhu dan kalor sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan. Penelitian ini menggunakan 4 validasi media dan 4 pendidik sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan validator media hanya satu dosen dan pendidik hanya 3 orang.<sup>25</sup>

5. Penelitian yang dilakukan oleh Widyaloka Kusumasari, I Wayan Darmawadi, dan Sahrul Saehana yang mempunyai judul Pengembangan Media Pembelajaran *Webcomic* Fisika *Webtoon* Untuk Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Hukum Newton. Penelitian yang dilakukan ini mempunyai tujuan untuk mengetahui kelayakan *webcomic* fisika *webtoon* yang diperoleh dari validator media, materi, serta respon guru dan peserta didik untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan *webcomic* fisika *webtoon* yang didapatkan. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk

---

<sup>25</sup> Fitriah, Linda Sekar Utami, Dkk. 2020. *Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis Home Material Materi Suhu Dan Kalor*. Jurnal Orbita. Volume 6, Nomor 1, Mei 2020. P-ISSN : 2460-9587 E-ISSN : 2614-7017

berupa *webcomic* fisika *webtoon*. Dari hasil uji kelayakan diperoleh nilai rata-rata dari ahli media dengan skor 3,82 dengan kategori sangat baik, ahli materi 3,45 kategori sangat baik, respon pendidik 3,89 dengan kategori sangat baik, dan untuk hasil respon peserta 3,54 dengan kategori sangat setuju.

**Persamaan :** Sesuai dengan penelitian diatas terdapat beberapa persamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, penelitian ini sama-sama termasuk kedalam penelitian dan pengembangan (R & D) dimana menghasilkan sebuah produk, untuk mengetahui kelayakan penelitian ini sama-sama melakukan uji ahli media, ahli materi serta respon pendidik dan siswa. Persamaan lainnya antara lain penelitian ini hanya menggunakan subjek penelitian satu kelas saja yang terdiri dari 10 orang peserta didik kelas VII. Selain itu kedua penelitian untuk teknik pengumpulan data dengan cara melakukan observasi dan wawancara.

**Perbedaan :** Pada penelitian ini juga terdapat beberapa perbedaan seperti penggunaan model 4-D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) dan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah model yang dikembangkan oleh Sugiyono. Penelitian yang dilakukan oleh penulis menghasilkan sebuah produk *webcomic* Fisik *webtoon* sedangkan produk yang dihasilkan oleh peneliti adalah sebuah alat peraga mobil tenaga gravitasi.<sup>26</sup>

6. Penelitian yang dilakukan oleh Utin Desy Susiaty, Nuhammad Firdaus, Dan Novi Andriati yang mempunyai judul Pengembangan Alat Peraga

---

<sup>26</sup> Widyaloka Kusumasari, I Wayan Darmadi, Dan Sahrul Saehana. 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Webcomic Fisika Webtoon Untuk Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Hukum Newton*. Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online. Volume 9., Nomor 1, Pp : 50-56, April 2021

Papan Positif Negatif Berbasis Metode Montessori Pada Siswa Dengan ADHD. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rancangan produk alat peraga papan positif negatif dan mengetahui kelayakan alat peraga papan positif negatif. Dari penelitian memperoleh sebuah produk baru yaitu alat peraga papan positif negatif dan hasil validator dari ahli media sebesar 94,67% termasuk kriteria sangat valid, dan ahli materi 94,91 dengan kriteria keterangan sangat valid.

**Persamaan :** Pada penelitian ini terdapat beberapa persamaan diantaranya penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan (R&D) menurut Borg & Gall yang dikembangkan oleh Sugiyono. Pada penelitian sebelumnya ini dan penelitian yang dilakukan peneliti saat ini tidak menggunakan semua langkah-langkah sesuai prosedur dikarenakan tidak akan melaksanakan pembuatan secara massal. Untuk mengumpulkan data penelitian ini juga melakukan uji ahli media dan ahli materi.

**Perbedaan :** Namun selain itu juga terdapat perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti antara lain penelitian ini tidak melakukan uji validasi bahasa, uji kelayakan respon pendidik serta respon siswa, selain itu produk yang dihasilkan adalah alat peraga papan positif negatif.<sup>27</sup>

7. Penelitian yang dilaksanakan oleh Novian Purmono, Ni Made Pujani, Dan Putu Prima Juniartina dengan judul riset Pengembangan Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekresi Manusia. Pada riset ini memiliki tujuan untuk menciptakan produk

---

<sup>27</sup> Utin Desy Susiaty, Nuhammad Firdaus, Dan Novi Andriati. 2021. *Pengembangan Alat Peraga Papan Positif Negatif Berbasis Metode Montessori Pada Siswa Dengan ADHD*. Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 10, Nomor 1, Januari 2021

Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekresi Manusia. Hasil uji validasi yang diperoleh dari riset ini antara lain ahli isi dengan skor 4,2 , ahli media dengan skor 4,0, dan untuk penilaian kriteria kepraktisan adalah 4,9. Untuk hasil uji keterbacaan produk dengan skor 90,83 dengan ini dikata sangat baik.

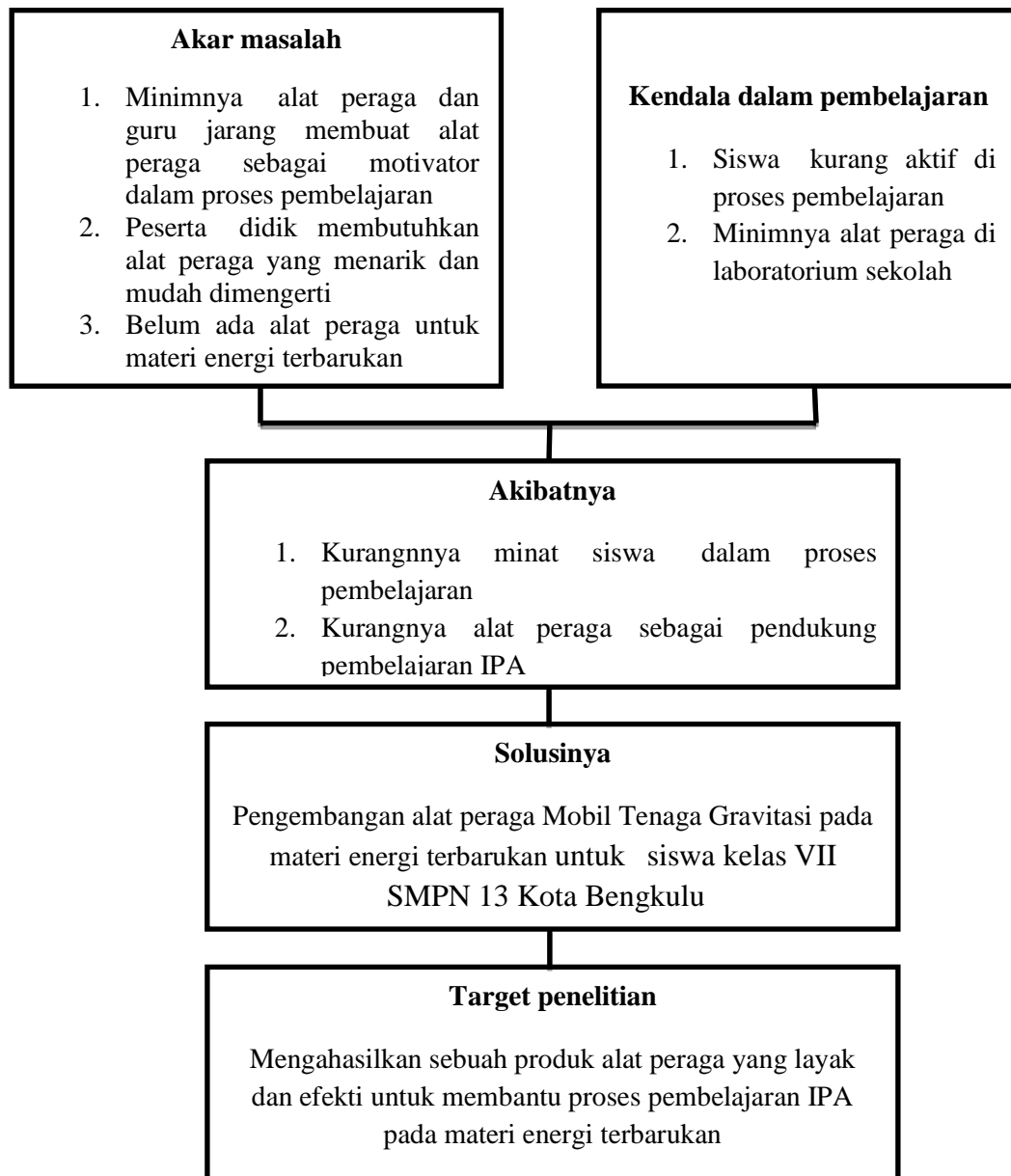
**Persamaan :** Riset diatas mempunyai kesamaan dengan riset yang dilakukan peneliti yaitu keduanya termasuk penelitian dan pengembangan (R&D) menurut Borg and Gall yang dikembangkan oleh Sugiyono, akan tetapi kedua penelitian ini sama-sama memotong langkah-langkahnya karena keduanya tidak melakukan produksi secara besar-besaran.

**Perbedaan :** Selain itu juga terdapat perbedaan kedua riset ini seperti produk yang dihasilkan riset terdahulu adalah Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekresi Manusia dan produk yang dihasilkan pada riset peneliti adalah alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Novian Purmono, Ni Made Pujani, Dan Putu Prima Juniartina. 2021. *Pengembangan Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekresi Manusia*. Jurnal pendidikan dan pembelajaran sains. Volume 4, nomor 1. April 2021.

### C. Kerangka Berpikir.



**Gambar 2.6 Kerangka Berpikir**

Dalam kegiatan belajar mengajar media pembelajaran merupakan pendukung yang sangat penting dalam membantu pembelajaran pada pelajaran IPA untuk menjelaskan materi pembelajaran dengan baik di antaranya yaitu alat peraga. Salah pendukung pembelajaran yang baik, bisa membuat siswa tertarik untuk belajar dan sangat efisien adalah alat peraga. Dalam proses

pembelajaran kegiatan praktikum yang didukung dengan bantuan alat peraga membantu peserta didik untuk mempermudah pemahaman mengenai materi yang diajarkan yang nyata dan abstrak.<sup>29</sup>

kegiatan belajar yang bersifat konvensional dimana melihat memakai teknik ceramah serta didapatkan pada proses pembelajaran siswa hasilnya yang kurang. Hal ini siswa sering timbul rasa bosan serta tidak serius melaksanakan belajar mengakibatkan mereka sering keluar masuk untuk izin agar terhindar dari pelajaran. Semua terjadi karena minimnya alat peraga ataupun media ajar yang mampu menarik perhatian dan siswa tertarik untuk mengikuti proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar yang menggunakan alat peraga sebagai alat pendukung dapat menimbulkan sikap rasa ingintahu peserta didik mengenai pelajaran yang disampaikan oleh guru. Hal ini membuat peneliti melakukan sebuah pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi yang bertujuan untuk menolong kegiatan belajar mengajar sehingga bisa meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.

Dengan alat peraga mobil tenaga gravitasi mampu lebih aktif saat proses sumber pokok bahasan energi terbarukan. Disini guru memiliki fungsi untuk mengatur proses belajar, membentuk kondisi ruangan belajar kondusif serta menolong peserta didik menangani kesusahan pada proses belajar. Dengan alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan agar bisa menumbuhkan keaktifan peserta didik Pada mata pelajaran IPA pada sub pokok materi energi terbarukan.

---

<sup>29</sup> Fitriah, Linda Sekar Utami, Dkk. 2020. *Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis Home Material Materi Suhu Dan Kalor*. Jurnal Orbita. Volume 6, Nomor 1, Mei 2020. P-ISSN : 2460-9587 E-ISSN : 2614-7017. Halaman 197



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

##### 1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Dalam bahasa Inggris arti dari metode penelitian dan pengembangan yaitu *Research and Development* merupakan metode penelitian yang dipakai agar mendapatkan sebuah produk dan mengetahui keefektifan produk itu.<sup>30</sup>

Agar memperoleh sebuah produk dilakukan sebuah penelitian yang berbentuk analisis keperluan serta untuk mengetahui keefektifan sebuah produk agar mampu berguna bagi orang banyak. Dari sini dibutuhkan sebuah penelitian untuk mengetes keefektifan produk itu. Maka dari situ penelitian dan pengembangan yang berbentuk longitudinal (secara berangsur *multy years*).<sup>31</sup> Ditinjau dari bidang administrasi, sosial serta pendidikan masih sangat rendah hasil dari penelitian dan pengembangan. Banyak ditemukan berbagai produk dari bidang pendidikan serta sosial yang perlu dikembangkan dari *research dan development*. Disini akan memberikan sebuah contoh

---

<sup>30</sup> Sugiyono. 2011. *Metodelogi penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta. Halaman 407.

<sup>31</sup> Sugiyono. 2016. *Metodelogi penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta. Halaman 297

metode penelitian yang akan dipakai pada bidang penelitian sosial terkhusus bidang pendidikan.<sup>32</sup>

Metode penelitian dan pengembangan mempunyai sebuah tujuan untuk menciptakan sebuah produk dari berbagai bidang pembelajaran serta pendidikan, produk itu diciptakan untuk memenuhi kebutuhan tertentu.<sup>33</sup> Dari situ peneliti pengembangan data nya bersumber dari penelittian yang dibutuhkan utuk mendalami serta menambah ilmu pengetahuan.<sup>34</sup>

Pada penelitian ini, peneliti memakai metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dilakukan secara bertahap. Setiap langkah berisikan langkah-langkah pelaksanaan tiap tahap mempunyai pencapaiannya untuk tahap yang akan dilakukan berikutnya.<sup>35</sup> Metode *Research and Development* yang dipakai pada penelitian ini adalah model dari teori dari Bord And Gold yang dikembangkan kembali oleh Sugiyono.<sup>36</sup>

---

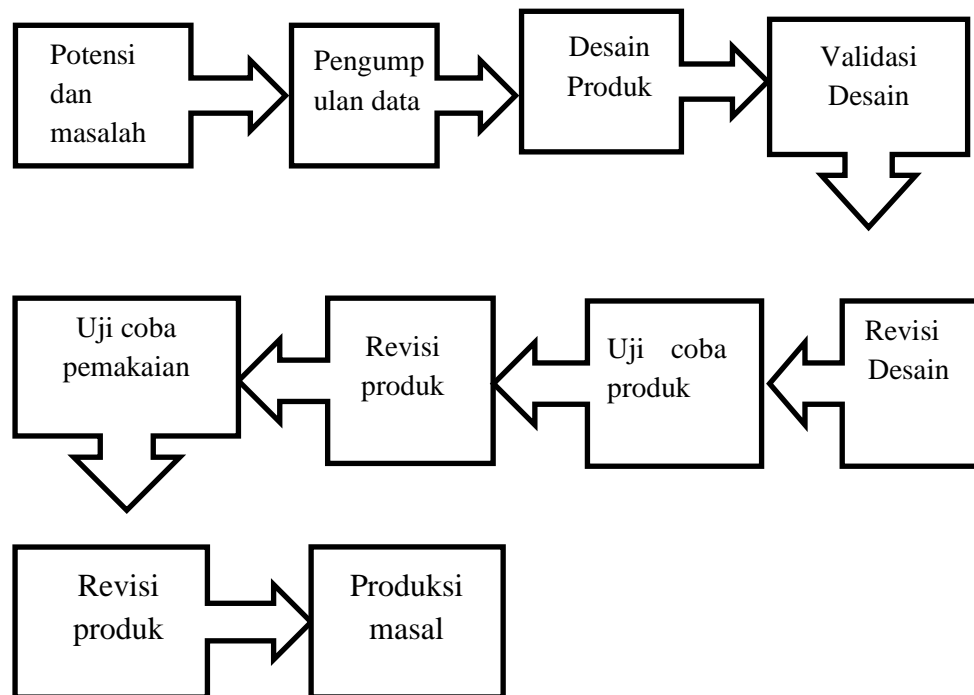
<sup>32</sup> Sugiyono. 2011. *Metodelogi penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta. Halaman 408

<sup>33</sup> Yuberti, Antomi Saregar. 2017. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar lampung. Aura CV. Anugrah Utama Raharja. Hal 59

<sup>34</sup> Sugiyono. 2015. *Statistika untuk penelitian*. Bandung. Alfabeta. Halaman 2

<sup>35</sup> Yuberti, Antomi Saregar. 2017. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar lampung. Aura CV. Anugrah Utama Raharja. Hal 60

<sup>36</sup> Sugiyono. 2011. *Metodelogi penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta. Halaman 409



Gambar . 3.1 Langkah-Langkah Metode *Research and Development* ( R & D)

## B. Prosedur Pengembangan

### 1. Studi Pendahuluan

Pada langkah awal yaitu peneliti observasi kekelas mengambil data awal baik studi studi litelatur.<sup>37</sup> Berdasarkan observasi awal peneliti kepada ibu Kurniati.S.Si.M.Pd guru SMP Negeri 13 Kota Bengkulu ditemukan beberapa sandungan dalaam pembelajaran IPA. Sandungan pertama yang ditemukan pada pembelajarran ditemukan beberapa persepsi yang susah dicerna. Sandungan kedua kegiatan pembelajaran yang masih terfokus pada *teacher centered* dan belum menggunakan alat peraga. Dari sana mengakibatkan kurangnya keaktifan peserta didik saat mengikuti pembelajaran hal ini bisa

<sup>37</sup> Yuberti, Antomi Saregar. 2017. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar Lampung. Aura CV. Anugrah Utama Raharja.

berakibat pada pemahaman konsep yang tidak bagus menyebabkan kesusahan untuk menelaah materi yang diberikan pendidik. Pada proses pembelajaran peserta didik hanya terpaksa untuk menghafalkan rumus saja. Permasalahan ini bisa menyebabkan kepiawaian menyimpulkan peserta dan pemahaman peserta kurang maksimal. Minimnya peduli lingkungan juga jadi hambatan, dari permasalahan peneliti menjadikannya sbgai ide tuk menciptakan alat peraga mobil tenaga gravitasi pada pokok materi energi terbarukan.<sup>38</sup>

Permasalahan yang kedua yang peneliti temukan saat wawancara dengan ibu Seri Arta.S.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu saat obsrvasi yaitu keterbatasan alat peraga pendidikan yang bisa mendukung guru mengajar materi pembelajaran fisika untuk peserta didik. Terbatasnya alat peraga di sekolah disebabkan keterbatasan anggaran yang diberikan dinas pendidikan dan kebudayaan serta guru jarang membuat alat peraga. Dalam proses pembelajaran guru dituntut untuk lebih kreatif dan efektif dalam mengembangkan alat peraga walaupun dengan modal yang seminim mungkin. Oleh karena nya guru memerlukan alat peraga yang mudah didapat, namun sesuai dengan materi yang dipelajari. Salah satunya dengan memanfaatkan barang-barang bekas layak pakai sebagai

---

<sup>38</sup> Observasi Wawancara dengan ibu Kurniati,S.Si.M.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 19 Oktober 2020

sumber pembuatan alat peraga pendidikan yang inovatif sebagai alat stimulasi dan uji coba disekolah.<sup>39</sup>

## 2. Pengembangan Prototipe

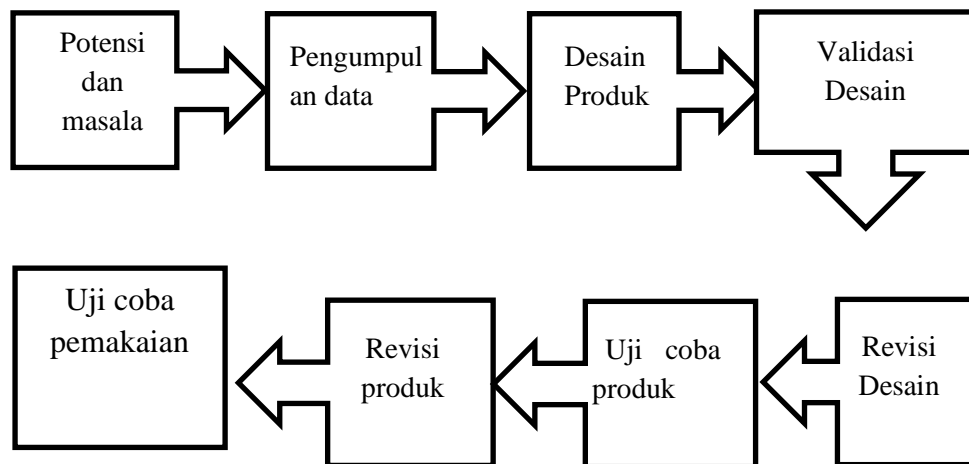
Model penelitian adalah model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus digunakan agar mewujudkan produk. Pada penelitian dan pengembangan ini akan menghasilkan sebuah produk alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan. Dalam penelitian ini peneliti membatasi langkahnya sampai langkah ke 8 saja dikarenakan, keterbatasan waktu, tenaga, serta biaya yang diperlukan dan sekolah-sekolah yang ada di Provinsi Bengkulu masih dilaksanakan pembelajaran secara daring atau belajar dari rumah. Berlandaskan rumusan masalah diatas, penelitian ini dimasukkan dalam kategori penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa alat peraga mobil tenaga gravitasi pada materi energi terbarukan untuk SMP/Mts dan instrumen yang digunakan adalah angket validitas yang mencakup angket ahli bahasa, ahli media, ahli materi, angket respon guru, dan angket respon peserta didik.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan model menurut Sugiyono dimana langkah-langkahnya disesuaikan dengan kebutuhan peneliti, ada 8 tahap yang sudah dijelaskan sebelumnya oleh peneliti.<sup>40</sup>

---

<sup>39</sup> Observasi Wawancara dengan ibu seri arta, S.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 19 Oktober 2020

<sup>40</sup> Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta hlm 207-208



**Gambar 3.2** langkah-langkah pengembangan *Research and Development (R & D)*

#### 1. Potensi dan Masalah

Potensi dan masalah adalah awalan dari penelitian. Apa itu potensi? Potensi berarti segala sesuatu yang berharga bila didayagunakan dengan semestinya. Lalu, apakah itu masalah? Masalah dapat diartikan dengan kejomplangan antara ekspektasi dan realita. Potensi dan masalah akan dikuak melalui data empiric. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, tetapi bisa didasarkan laporan penelitian orang lain, atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan atau instansi yang masih *up to date*.

Berdasarkan masalah yang ditemukan pada hasil observasi wawancara peneliti kepada ibu Kurniati.S.Si.M.Pd guru SMP Negeri 13 Kota Bengkulu terlihat bermacam sandungan di pembelajaran IPA. Sandungan pertama yang ditemukan pada pengajaran ditemukan rancangan yang susah untuk dimengerti.

Sandungan kedua kegiatan pembelajaran masih terfokus pada *teacher-centered* dan belum menggunakan alat peraga. Dari sana mengakibatkan kurangnya keaktifan peserta didik saat mengikuti pembelajaran hal ini bisa berakibat pada pemahaman konsep yang tidak baik menyebabkan peserta didik mengalami kesusahan untuk menyerap materi yang diberikan pendidik. Saat proses pembelajaran peserta didik hanya terpaksa untuk menghafalkan rumus saja. Permasalahan ini bisa menyebabkan kepiawaian murid untuk menelaah serta menyimpulkan belum optimal. Kendala selanjutnya adalah anak minimnya kepedulian anak akan lingkungan, dari permasalahan ini peneliti menjadikan poin tsb sebagai gagasan untuk menciptakan media mobil tenaga gravitasi pada pokok materi energi terbarukan..<sup>41</sup>

## 2. Mengumpulkan Informasi

Dari observasi awal telah ditemukan permasalahan yang berifat *factual* dan *upode*, tahap berikutnya dibutuhkan banyak informasi untuk diperoleh yang nanti dipakai untuk memecahkan masalah diperlukan beberapa bahan.

Berdasarkan wawancara dengan tenaga pengajar IPA di SMP Negeri 13 Kota Bengkulu. sehingga peneliti berikutnya melaksanakan evaluasi lagi terhadap hasil yang didapatkan dari observasi itu setelah melakukan bimbingan dengan dosen untuk

---

<sup>41</sup> Observasi wawancara dengan ibu Seri Arta, S Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu tanggal 19 Oktober 2020

meminta saran langkah berikutnya atas hasil observasi yang dilakukan.

### 3. Desain Penelitian

Peneliti menghasilkan produk yang beragam di *research* yang dilakukan. Salah satunya aspek teknologi yang dimana pengenalan produk digunakan bagi kesibukan manusia yaitu kualitasnya, menarik, hemat energi, ringan, ekonomis, dan mempunyai dua fungsi. Rancangan gambaran produk harus dibuat sesuai dengan produk yang akan dibuat. Desain harus digambarkan sesuai dengan hubungannya terhadap materi yang akan dibuat oleh peneliti dalam hal ini adalah alat peraga mobil tenaga gravitasi pada sumber materi yaitu energi terbarukan untuk SMP/Mts Kelas VII.



**Gambar 3.3 Model Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi**

Sumber : Dokumen Pribadi



#### 4. Validasi Desain

Validasi desain adalah sebuah tahapan guna melakukan penilaian apakah perancangan produk, disini yakni misal metode cara mengajar yang baru dan logis, pada validasi ini masih bersifat penilaian sesuai gambaran rasional, fakta yang belum dijumpai dilapangan.

Validasi produk dilaksanakan melalui trik mendatangkan para pakar dan para ahli yang mempunyai kemampuan serta pengalaman untuk melakukan penilaian terhadap produk yang akan dibuat. Dari beberapa pakar itu diminta melakukan penilaian rancangan produk tersebut. Maka tahap berikutnya kita bisa mengetahui kelemahan dan kekuatannya. Validasi ini bisa juga dilaksanakan pada forum diskusi. Untuk melakukan diskusi pertama peneliti wajib menjelaskan dulu tahap penelitian sampai dengan didapatkan pemikiran mengenai desain yang akan dikembangkan. Tim ahli yang akan melakukan penilaian terhadap alat peraga mobil tenaga gravitasi dilaksanakan oleh ahli bahasa indonesia, ahli materi, dan ahli media dengan menggunakan instrumen validasi pakar yang sudah diatur oleh peneliti. Validasi alat peraga mobil tenaga gravitasi adalah sebuah langkah kegiatan penilaian alat peraga mobil tenaga gravitasi yang sudah dikembangkan peneliti, disini untuk mengetahui alat peraga mobil tenaga gravitasi itu valid/pantas menurut para ahli. Pakar yang

akan memvalidasi dan mengevaluasi alat peraga mobil tenaga gravitasi ini terdiri dari tiga ahli yaitu ahli bahasa Indonesia bapak Meddyan Heriyadi, M.Pd Dosen Prodi Tadris Bahasa Indonesia, alasan peneliti memilih beliau karena sesuai dengan kriteria beliau S1 Pendidikan Bahasa Indonesia dan S2 Pendidikan Bahasa Indonesia, pakar materi ibu Cariti Dassa Urra, M.Pd dari dosen Tadris IPA yang mengajar pada mata kuliah Fisika, kenapa peneliti memilih ibu Cariti Dassa Urra, M.Pd karena sesuai dengan kriteria beliau S1 Pendidikan Fisika dan S2 Pendidikan IPA Konsentrasi Fisika dan Ahli media peneliti menunjuk bapak Raden Gamal Tamrin Kusuma, M.Pd alasan peneliti memilih beliau karena sudah ahli dalam bidang ini dan sudah pernah menjadi Validator Media pada penelitian mahasiswa Tadris IPA Angkatan 2016.

#### 5. Perbaikan Desain

Selanjutnya setelah dilakukan perbincangan antar pihak ahli terkait maka terbongkar apa yang menjadi titik kekurangannya. Dari kekurangan itu akhirnya dilakukan penyederhanaan dengan cara penelitian yang akan menghasilkan produk.

#### 6. Uji Coba Produk

Sesudah dilaksanakan validasi serta perbaikan kemudian dilaksanakan perbaikan. Uji terbatas dilakukan agar mengetahui keaktifan siswa memakai alat peraga mobil tenaga gravitasi ketika

proses belajar-mengajar berlangsung. Subyek pada uji terbatas ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu tahun pelajaran 2020/2021. rancangan uji terbatas memakai metode *quasi experimental nonequivalent control group design*.<sup>42</sup> Peserta didik pada yang menjadi subyek dibatasi hanya 14 orang saja dikarenakan SMP Negeri 13 Kota Bengkulu masih melaksanakan pembelajaran dari rumah atau daring.

#### 7. Revisi Produk

Pengujian alat peraga mobil tenaga gravitasi apa bila sampel tersebut menunjukkan bahwa alat peraga tersebut efektif dari sampel awal. Apabila terdapat perbedaan yang sangat signifikan maka produk harus diperbaiki lagi.

#### 8. Uji Coba Pemakain

Apabila ujicoba produk berhasil, berikutnya produk berupa alat peraga mobil tenaga gravitasi itu diterapkan dan diterapkan pada dunia pendidikan. Agar mengetahui kekurangannya maka harus dilakukan uji coba alat peraga secara efektif.

### C. Validator dan Subyek Penelitian

Uji coba reliabilitas instrumen bisa dilaksanakan secara *eksternal* ataupun *internal*.<sup>43</sup> Pada penelitian ini yang akan memvalidasi (menilai) kelayakan instrumen serta bidang pada penelitian yang akan dilakukan yaitu

---

<sup>42</sup> Sugiyono.2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan R & D*. Bandung : Alfabeta Hal 414-415.

<sup>43</sup> Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandng. Alfabet

ahli bahasa Indonesia bapak Meddyan Heriyadi,M.Pd Dosen Prodi Tadris Bahasa Indonesia, alasan peneliti memilih beliau karena sesuai dengan kriteria beliau S1 Pendidikan Bahasa Indonesia dan S2 Pendidikan Bahasa Indonesia, pakar materi ibu Cariti Dassa Urta.M.Pd dari dosen Tadris IPA yang mengajar pada mata kuliah Fisika, alasan peneliti memilih ibu Cariti Dassa Urta,M.Pd karena sesuai dengan bidang ilmu S1 Pendidikan Fisika dan S2 Pendidikan IPA Konsentrasi Fisika dan Ahli media peneliti menunjuk bapak Raden Gamal Tamrin Kusuma.M.Pd alasan peneliti memilih beliau karena sudah ahli dalam bidang ini dan sudah pernah menjadi Validasi Media pada penelitian mahasiswa Tadris IPA Angkatan 2016. Sedangkan subyek untuk mengetahui kelayakan produk adalah guru dan peserta didik SMP kelas VII.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Setelah banyak menemukan data oleh peneliti setelah melakukan pengamatan situasi sosial yang akan dijadikan pusat penelitian. Peneliti bisa melaksanakan wawancara dengan subjek fokus penelitian, kegiatan penelitian juga bisa dilakukan pengamatan pada lingkungan, bisa terjadi pada konteks nyata, melakukan pemotretan fenomena, simbol serta sesuatu hal yang sudah terjadi.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> A. Muri Yussuf. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: kencana. hal 199

1. Teknik Observasi dan Wawancara

Metode penelitian sering juga disebut cara ilmiah agar memperoleh data yang memiliki tujuan serta kegunaan.<sup>45</sup> Observasi merupakan kegiatan yang dilakukan peneliti adalah pengamatan ke sekolah dimana tempat akan melakukan penelitian yang memiliki tujuan untuk mengetahui kondisi sekolah. Untuk mengumpulkan data bisa juga dilakukan wawancara dan interview kepada beberapa orang. Wawancara adalah hubungan timbal balik antara satu responden dan penanya yang bertujuan untuk mengetahui hal tertentu. Dari sini bisa kita simpulkan wawancara dengan memberikan sebuah pertanyaan yakni adalah peneliti dan narasumber yang sudah memberikan jawaban kepada penanya.

2. Data hasil uji Kelayakan Media, Data ahli Bahasa Indonesia, instrument ahli materi pelajaran ataupun panduan yang dipakai pada penelitian agar mendapatkan hasil informasi mengenai kualitas media pelajaran yang dibentuk didasarkan perhitungan validator ahli. Lembar Instrumen validasi media pembelajaran yang dipergunakan pada hal ini. Data didapatkan dari instrument tersebut yang akan dipakai sebagai saran untuk proses perbaikan media pembelajaran yang sudah dikembangkan sampai mendapatkan satu produk final yang valid dan pantas untuk diaplikasikan dilapangan.

3. Data Uji Respon Siswa dan Guru, peneliti mendapat data yang berkaitan dengan hal tersebut melalui angket yang telah disebarakan kepada

---

<sup>45</sup> Sugiyono. 2015. *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Jakarta: Alfabeta hal 7

duaorang guru dan 14 orang murid yang dipilih langsung oleh penelitian berdasarkan arahan dari guru mata pelajaran IPA. Peneliti hanya sedikit mengambil siswa sebagai subyek karena masih dalam proses pembelajaran dari rumah. Hasil data terkait dipergunakan peneliti dalam menguak kebenaran “apakah produk yang telah dibuat oleh peneliti dapat direspon baik oleh siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran dikelas?”

#### 4. Instrument Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat ukur pada penelitian, hal ini pada prinsipnya peneliti bisa melaksanakan pengukuran, dengan itu diperlukan alat ukur yang bagus.<sup>46</sup> Instrumen pada sebuah penelitian itu dapat berupa test, panduan wawancara, panduan observasi serta koensioener.<sup>47</sup> Berikut kisi-kisi instrument untuk ahli media, ahli materi, ahli bahasa indonesia, guru dan siswa sebagai berikut :

##### 1. Lembar Validasi Materi

Validasi materi berisikan instrument untuk memahami layaknya atau tidak serta sesuaikah materi terhadap kompetensi dasar tersebut, tingkat kemampuan siswa, urutan materi dan juga mudah untuk memahami materinya. Berikut Kisi-kisi dari instrument yang akan diberikan kepada validator materi seperti pada Tabell 3.3

---

<sup>46</sup> Adelina Hasyim *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah*, (Yogyakarta: Media Academy, 2016), Di Dalam Ulfa Nur Hamidah. 2020. *Skripsi Pengembangan Alat Peraga Kit Tekanan Zat Berbahan Daur Ulang Dalam Meningkatkan Kemampuan Menarik Kesimpulan Peserta Didik Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Mlarak Ponorogo* Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ponorogo. halaman 296-297

<sup>47</sup> Sugiyono. 2016. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta.

**Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrument Angket Materi**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator penilaian</b>	<b>Nomor Soal</b>
1. Kelayakan Isi	Kesuaia dengan SK, KD, dan tujuan	1,2,3,4,5
2. Kebahasaan	Keterbacaan	678910
3. Penyajian	Kejelasan buku petunjuk praktikum	11,12,13,14,15,16,17
4. Kegrafikan	Penggunaan jenis dan Huruf	18,19,20

Sumber : Menurut BSNP<sup>48</sup>

## 2. Instrument validasi media

Lembar validasi media yakni instrument yang akan digunakan untuk mengetahui layak atau tidak serta untuk menguji kelayakan dan kesesuaian media dengan kompetensi dasar yang ada, dan rancangan semua bagian yaitu ketepatan, kertarikan, desain, fungsi dan lain sebagainya dalam alat peraga mobil tenaga gravitasi. Adapun Kisi-kisi instrument angket untuk validator media seperti pada Tabel 3.4

---

<sup>48</sup> BSNP. 2008. *Pedoman Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: BSNP.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrument Angket Validator Media**

<b>NO</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>
1.	Kekuatan serta tahannya alat peraga	a) Tahan dengan cuaca b) Mudah dirawat c) Bagian-bagian alat peraga yang kuat dan tahan
2.	Ketepatan alat peraga	a) Pemasangan bagian-bagian pada alat peraga mobil tenaga gravitasi yang tepat b) Pemakaian bagian-bagian alat peraga mobil tenaga gravitasi yang tepat c) Ketepatan dalam mengukur
3.	Keefesienan alat peraga	a) Mudah untuk disusun b) Muda untuk digunakan dan dipakai
4.	Keestetikaan	a) Wujud b) Pewarnaan
5.	Penyusunan buku panduan	a) Huruf mudah untuk dibaca b) Model penyajian c) Sumber refrensi materi yang disajikan



6.	Bahasa	Sesuai terhadap peraturan penulisan bahasa indonesia yang baik dan benar
7.	Pelindung	a) Mempunyai tempat pelindung alat peraga b) Kekontrolsian alat peraga terlindungi

Sumber : Menurut BSNP<sup>49</sup>

### 3. Kisi-kisi instrument penilaian ahli bahasa Indonesia

**Tabel 3.3 Kisi-Kisi Penilaian Ahli Bahasa**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Nomor Soal</b>
1. Lugas	Tepatnya susunan pada kalimat	1, 2, 3
1. Komunikatif	Penguasaan terhadap info	4
2. Interaktif dan Dialogis	Mampu menciptakan motivasi siswa	5, 6
3. Sesuai dengan keahlian	Mampu menimbulkan rasa ingin tahu	7, 8

<sup>49</sup> BSNP. 2008. *Pedoman Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Sekolah Menengah Pertama* Jakarta BSNP

siswa		
4. Sesuai dengan peraturan bahasa indonesia	Bahasa yang tepat	9, 10
5. Pemakaian istilah-istilah symbol dan ikon.	Keakuratan pemakaian istilah	11, 12

Sumber : Menurut BNSP<sup>50</sup>

#### 4. Kisi-Kisi Lembar Instrument Angket Untuk Guru

**Tabel 3.4 Lembar Kisi-Kisi Instrument Penilaian Untuk Guru**

Kreteria	Indikator Penilaian	Nomor Soal
Respon Guru	A. Kemenarikan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
	B. Tampilan Media	16, 17, 18, 19, 20
	C. Materi	21, 22, 23

Sumber : Menurut BSNP<sup>51</sup>

<sup>50</sup> BSNP. 2008. *Pedoman Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: BSNP

<sup>51</sup> BSNP. 2008. *Pedoman Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: BSNP

### 5. Lembar Instrument Peserta Didik

Untuk mengetahui kepraktisan produk menggunakan instrument lembar angket respon siswa yang bertujuan agar bisa mendapat hasil pendapat dari peserta didik setelah diterapkan dan diujicobakan alat peraga mobil tenaga gravitasi pada proses belajar mengajar mata pelajaran IPA pada pokok pembahasan energi terbarukan. Berikut adalah Kisi-kisi lembar instrument angket respon siswa pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.5 Kisi-Kisi Lembar Instrument Angket Respon Peserta Didik**

<b>NO</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>
1.	Hubungan dengan sumber pelaran	a) Konsep yang sesuai b) Nampaknya fenomena dan objek
2.	Kekuatan alat	a) Kuat terhadap pengaruh cuaca b) Mudah untuk perawatan c) Memiliki alat sebagai pelindungnya d) Setiap bagian komponen alat peraga kuat

3.	Nilai Pendidikan	<p>a) Sesuai dengan perkembangan pengetahuan peserta didik</p> <p>b) Kemampuan siswa untuk menyimpulkan</p>
4.	Ketepatan	<p>a) Setiap bagian-bagian terpasang tepat pada alat peraga</p> <p>b) Keakuratan pemasangan seluruh bagian alat peraga</p> <p>c) akurat pada pengukuran</p>
5.	Keefesienan alat peraga	<p>a) mudah disusun</p> <p>b) mudah digunakan dan diparktikikan</p>
6.	Perlindunga	<p>a) mempunyai alat peraga tempat peyimpanan</p> <p>b) bagian alat peraga</p>

		aman untuk peserta didik
7.	Kelayakan isi	a) Kesesuaian materi b) Kontekstual
8.	Penyajian	a) Teknik penyajian b) Sumber mater
9.	Bahasa	Sesuai dengan peraturan Bahasa indonesia yang baik dan benar

Sumber : Menurut BSNP<sup>52</sup>

#### E. Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini bisa dikerjakan seperti :

- 1) Mengetahui layak atau tidaknya alat peraga mobil tenaga gravitasi dan untuk mengetahui respon penilaian alat peraga dilaksanakan oleh dosen ahli dan guru yang bersangkutan.
- 2) Untuk mengewtahui keefektifan alat peraga yang dikembangkan pada proses belajar bisa dailakukan analisis Analisis dan agar mengetahui kepraktisan alat peraga mobil tenaga gravitasi dilakukanlah analisis keterampilan.
- 3) Untuk memperoleh hasil respon peserta didik dan respon guru IPA bisa dilakukan analisis data sesudah alat peraga mobil tenaga gravitasi di ujicobakan secara terbatas di lapangan.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> BSNP. 2008. *Pedoman Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: BSNP

Kemudian apabila semua sudah dilakukan dan diterapkan media pembelajaran dilaksanakanlah penganalisisan produk yang sudah dibuat dengan menggunakan dua teknik pengana lisis data yaitu :

#### 1. Ujicoba Validasi Ahli Media

Menurut Lawshe (1975) Dilakukan analisis terhadap hasil uji instrument penelitian dilaksanakan dengan “*Content Validity Rasio*” (CVR). Pada penelitian yang dilakukan memakai validasi yakni dengan CVR. Untuk mengelola hasilnya bisa juga dikakukan dengan :

$$CVR = \frac{ne - N/2}{N/2}$$

Dimana:

ne = jumlah validator yang menyatakan setuju

N = jumlah total validator<sup>54</sup>

Peneliti membuat intrumen validasi yang berisikan beberapa pertanyaan. Dalam angket validasi, para ahli memberikan penilaian dengan memberikan tand “√” pada kategori yang sudah disediakan oleh penelit berdasarkan skala likert yang terdiri dari 4 skor penilaian serperti berikut :

---

<sup>53</sup>Achmad Sobari, Imam Sucahyo. *Pengembangan Alat Peraga Ticker Timer Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Lurus* Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (Jipf) Vol. 05 No. 03, September 2016, 156-157 Issn: 2302-4496

<sup>54</sup>Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Indiana: Purdue University. Hal 568

**Tabel 3.6 Skor Penilaian Validasi Ahli Media**

Keterangan	Skor
Sangat baik ( SB )	4
Baik ( B )	3
Kurang ( K )	2
Sangat Kurang ( SK )	1

Sumber : Boone And Boone (2012)<sup>55</sup>

Hasil yang didapatkan pada lembar validasi akan dianalisis menggunakan cara rumus sabagai berlkut:

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

Keterangan :

P : Angka Persentase Data Angket

f : Jumlah Skor Yang Diperoleh

N : Jumlah Skor Maksimum<sup>56</sup>

Selanjutnya persentase yang didapatkan lalu diinterpersikan pada bagian kategori sesuai tabel berikut :

---

<sup>55</sup>Boone Jr Harry N and Deborah.A. Boone. 2012 *Analyzing Likert Data*. Journal of Extension 50 (2)

<sup>56</sup>Anas sudijono.2008. *Pengantar Statistika Pendidikan Jakarta : Raja Grafindo hal 43*

**Table 3.7 Skor Kreteria Kelayakan**

Penilaian	Kreterian Interpretasi
$81 \leq P \leq 100 \%$	Sangat Baik
$61 \leq P \leq 80 \%$	Baik
$41 \leq P \leq 60 \%$	Kurang
$21 \leq P \leq 40 \%$	Sangat Kurang

Sumber : Boone and Boone (2012)<sup>57</sup>

Alat peraga mobil tenaga gravitasi bisa dikatakan teoritis jika hasil persentase alat pegara adalah  $\geq 51 \%$ .

## 2. Teknik Analisi Hasil Respon Guru Dan Peserta Didik

Lembar instrument angket tanggapan sieswa. Angket tanggapan berisikan pertanyaan-pertanyaan dengan jawaban semi terbuka. Data yang dianalisis bertujuan untuk mengetahui hasil rata-rata respon data interval yang dijawab sesuai dengan penskoran jawaban tiap responden. Pertama peneliti terlebih dahulu membuat lembar respon guru IPA dan peserta didik yang berisikan pertanyaan, seterusnya guru dan perserta didik menjawab angket yang tercantum breupa meberi tanda “√” terhadap kategori yang diberikan peneliti berdasarkan pada skala likert terdiri dari 4 penilaian seperti berikut :

---

<sup>57</sup> Boone Jr Harry N, and Deborah A Bone, 2012 *Analyzing likert data Journal of Extension* (50) 2



**Table 3.8 Penskoran Angket**

Pilihan Jawaban	Pilihan jawaban skor
Sangat setuju ( SS )	5
Setuju ( S )	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju ( TS )	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber : Suharsimi Arikunto (2010)<sup>58</sup>

Hasil respon dari guru dan peserta didik bisa analisis dengan cara menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

P : Angka Persentase Data Angket

f : Jumlah Skor Yang Diperoleh

N : Jumlah Skor Maksimum<sup>59</sup>

Selanjutnya persentase hasil yang sudah didapatkan disatukan sesuai kreteria hasil data diatas sehingga akan didapatkan kesimpulan tentang respon guru dan peserta didik, seperti berikut:

<sup>58</sup> Suharsimi Arikunto. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Renika Cipta Hal 44

<sup>59</sup> Anas sudijono. 2008. *pengantar statistika pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo hal 43

**Tabel.3.9 Kriteria Kelayakan Respon Guru Dan Peserta****Didik**

<b>Penilaian</b>	<b>Kreteria Interpretasi</b>
$81 \leq P \leq 100 \%$	Sangat Baik
$61 \leq P \leq 80 \%$	Baik
$41 \leq P \leq 60 \%$	Kurang
$21 \leq P \leq 40$	Sangat Kurang

Sumber: ( Sudijono, 2008 )<sup>60</sup>

Media berbentuk mobil tenaga gravitasi secara teoritis apabila persentasenya adalah  $\geq 51 \%$ .

### 3. Teknis Analisis Keefektifan

Analisis keefektifkan alat peraga mobil tenaga gravitasi didasarkan kepada pencapaian siswa dalam menyelesaikan tes hasil belajar setelah menggunakan alat peraga mobil tenaga gravitasi pada pokok materi energy terbarukan. Nilai maksimal terhadap tes hasil belajar yaitu 100 dengan Kreteria Ketuntasan Maksimum ( KKM ) yang ditentukan pada pelajaran IPA yaitu 80. Langkah-langkah dalam menganalisis keefektifan yaitu :

- 1) Memberikan peskora pada jawaban setiap jawaban yang sudah didapatkan peserta didik terhadap rubrik penilaian yang sudah dibuat.

---

<sup>60</sup> Anas sudijono. 2008. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo hal 43

- 2) Menghitung serta menjumlahkan semua skoryang didapatkan oleh peserta didik.
- 3) Dari hasil ujian pembelajaran peserta didik sesuai kreteria kelulusan maksimum ( KKM ) yang sudah diatur oleh sekolah pada mata pelajaran IPA yakni 80
- 4) melaksanakan tabulasi terhadap hasil tes peserta didik.
- 5) Melaksanakan penghitungan persentase kelulusan tes siswa, dengan memakai cara rumus :

$$\text{Persentase ketuntasan ( p )} = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

- 6) Mengelompokan hasil ketuntasan menggunakan interval kreteria kelulusan hasil tes belajar peserta didik sesuai tabel berikut :

**Tabel 3.10 Kreteria Ketuntasan Tes Hasil Belajar Siswa**

Persentase Keterlaksanaan	Kategori
$P \geq 80 \%$	Sangat Baik
$60 \% < p \leq 80 \%$	Baik
$40 \% < p \leq 60 \%$	Cukup
$20 \% < p \leq 40 \%$	Kurang
$P \leq 20\%$	Sangat Kurang

Sumber : Sa'adah Nuraini 2015<sup>61</sup>

Keefektifan alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan dilihat berdasarakan tabel ketuntasan tes hasil belajar diatas, alat peraga mobil tenaga gravitasi dinyatakan efektif jika hasil ketuntasan yang dicapai dari tes belajar siswa memenuhi kreteria baik

---

<sup>61</sup> Sa;Adah Nuraini. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pada Materi Rumus-Rumus Segitiga Menggunakan Model Penemuan Terbimbing Untuk Siswa Kelas XI 2015 Artikel Jurnal Skripsi."Hal 5

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

#### A. Deskripsi Prototipe Produk

##### 1. Tahap Pengembangan Produk

Penelitian yang akan dilakukan ini diawali dengan pemilihan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat produk. Desain alat yang dilakukan dalam penelitian ini berbentuk mobil dengan tinggi 15 cm, panjang 20 cm dan lebar 15 cm, bentuk dipilih agar mobil bisa berpegar. Desain alat dengan berbentuk mobil dengan badan berbentuk seperti tangki dengan kemiringan bagian depan  $55^{\circ}$ , fungsi dibuatnya bagian depan memiring agar titik berat tumpuan berada pada bagian depan. Bagian badan mobil terbuat dari bahan kayu bekas sisah yang, bagian ban mobil terbuat dari terpelek bekas yang diukur membulat menggunakan jangka sorong, sedangkan bagian tangki atau bag mobil terbuat dari kaca bekas pembuatan kaca jendela panjangnya 20 cm dan lebarnya 15 cm dan kemiringan bagian depan  $55^{\circ}$ .

Hasil dari tahap prosedur pengembangan yang dilaksanakan yaitu seperti berikut :

1. Pembuatan mobil tenaga gravitasi
  - a) Dana

**Tabel 4.1 Anggaran Dana Pembuatan Produk**

No	Nama alat dan bahan	Harga
1	Kayu / Papan bekas	-

2	Kaca	35000
3	Papan triplek bekas	-
4	Cat kayu	10.000
5	Baut	5000
6	Minyak Kelapa	12000
<b>Jumlah</b>		62,000

- b) Mempersiapkan
- i) Kayu/papan bekas
  - ii) Kaca dengan tebal 2 mm
  - iii) Papan triplek bekas
- c) Setelah semua bahan disiapkan, kemudian semua bahan diukur dengan menggunakan meteran.
- d) Setelah semua bahan diukur kemudian papan dibentuk segi 4 sebagai tempat badan mobil
- e) Setelah papan diebentuk segi 4 , buat kaca seperti badan mobil dengan bagian depan dibentuk miring  $55^{\circ}$  sebagai tembat wadah air untuk menggerakkan mobil.
- f) Kemudia buatlah bagian roda mobil dengan diukur membulat terlebih dahulu dari papan triplek sebanyak 4 buah
- g) Setelah semua sudah selesai pasang roda mobil ketembat penampung badan mobil dengan menggunakan baut kecil.

- h) Setelah semuanya selesai cat alat peraga dengan menggunakan cat kayu secara merata, lalu tunggu hingga kering.
- i) Tahap akhir setelah semuanya selesai alat peraga mobil tenaga gravitasi siap dipraktikkan.



Gambar 4.1 Hasil Pengembangan

Sumber gambar : Dokumen Pribadi

#### **b) Tahap Validasi Produk**

Validasi dilakukan oleh validator, Penelitian dan pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi dari bahan bekas pada mata pelajaran IPA untuk siswa kelas VII SMP Negeri 13 Kota Bengkulu. Validator pada penelitian adalah para ahli yang sesuai dengan kriteria kemampuan mereka. Validator materi adalah Ibu Cariti Dasa Urta.M.Pd dosen Fisika Prodi Tadris IPA, Validator ahli bahasa Indonesia Meddyan Heriadi.M.Pd Dosen Prodi Tadris Bahasa Indonesia, Validator Media adalah Bapak Raden Gamal Tamrin Kusuma.M.Pd Dosen Prodi Tadris IPA yang sudah berpengalaman dalam bidang ini dan Responden dalam penelitian ini yaitu Guru IPA dan peserta didik kelas VII F dengan jumlah peserta didik di kelas 14 orang.

Penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan alat peraga mobil tenaga gravitasi dari bahan bekas yang sudah divalidasi dan di uji cobakan serta dilakukan perbaikan. Produk akhir alat peraga mobil tenaga gravitasi ini bisa dipakai pada kegiatan praktikum ataupun menjadi alat bantu dalam menjelaskan konsep pembelajaran IPA pada materi energy terbarukan.

**a. Validasi Materi**

Tahap validasi materi dilakukan pada tanggal 10 Februari 2021 di Ruang Program studi Tadris ilmu pengetahuan alam (IPA) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu untuk validasi materi dari Dosen Fisika yaitu Ibu Cariti Dasa Urra,M.Pd. Hasil validasi materi dicantumkan dibawah ini:

**Tabel 4.2 Hasil Validasi Materi**

<b>Nama Ahli</b>	<b>Jumlah Hasil Respon</b>	<b>Persentase</b>
Ibu Carriti Dasa Urra.M.Pd	81	92%

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

$$= \frac{81}{88} \times 100 \%$$

$$= 92 \%$$

Dari hasil yang diperoleh dari pengembangan yang dilakukan oleh peneliti, dapat diketahui hasilnya dari validator mengenai materi petunjuk praktikum sebagai media pembelajaran IPA pada materi dihasilkan nilai 92%. Validator ahli materi menyarankan hal-hal berikut:

**Tabel 4.3 Saran Perbaikan Materi**

<b>Ahli</b>	<b>Saran</b>
Ahli materi : Ibu Cariti Dasa Urra.M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buat buku panduan praktikum yang menarik</li> <li>2. Berikan lebih banyak gambar</li> </ol>

( Sumber : Data Primer Penelitian )

**Tabel 4.4 Hasil Perbaikan Materi Buku Petunjuk Praktikum dari Ahli Materi**

<b>Sebelum diperbaiki</b>	<b>Setelah diperbaiki</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buat buku panduan praktikum yang menarik</li> <li>2. Berikan lebih banyak gambar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buku panduan sudah dibuat sesuai tingkat kemenarikan siswa SMP</li> <li>2. Materinya sudah ditambahkan</li> </ol>



	gambar-gambar tentang energi terbarukan.
--	--

( Sumber : Data Primer Penelitian )

Dari hasil validasi diatas dengan ini bahwa materi buku petunjuk praktikum yang dibuat oleh peneliti dapat digunakan untuk media pembantu praktikum dengan skor 92% kategori sangat baik berdasarkan hasil validasi materi dan layak digunakan. Berdasarkan penelitian yang dilakuakn oleh Utin Desy Susiaty Dkk, dengan skor 94,91 % kategori sangat valid.<sup>62</sup> Hal ini menunjukan bahwa materi petunjuk praktikum alat peraga mobil tenaga gravitasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan kategori nilai kurang baik,cukup baik, baik dan sangat baik.

#### **b. Validasi Bahasa Indonesia**

Proses validasi bahasa Indonesia dilakukan pada tanggal 12 Februari 2021 di Ruangan Gedung Pelatihan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu untuk validator materi dari Dosen Bahasa Indonesia yaitu bapak Meddyan Heriady.M.Pd. Berikut adalah tabel hasil validasi bahasa indonesia :

---

<sup>62</sup> Utin Desy Susiaty, Muhammad Firdaus, Dan Novi Andriati. 2021. *Pengembangan Alat Peraga Papan Positif Negatife Berbasis Metode Montessori Pada Siswa Dengan ADHD*. Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 10, Nomor 1. Januari 2021

**Tabel 4.5 Hasil Validasi Bahasa Indonesia**

<b>Nama ahli</b>	<b>Jumlah hasil respon</b>	<b>Persentase</b>
Bapak Meddyan Heriady.M.Pd	33	75 %

(Sumber : Data Primer Penelitian)

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{N} \times 100 \% \\
 &= \frac{33}{44} \times 100 \% \\
 &= 75 \%
 \end{aligned}$$

Berlandaskan pengembangan yang dihasilkan oleh peneliti, dapat diketahui hasilnya dari validator mengenai bahasa Indonesia petunjuk praktikum sebagai media pembelajaran IPA pada materi energi terbarukan diperoleh hasil 75 %. Sehingga dari hasil itu mengacu pada tabel saran oleh validator pada materi energi terbarukan. Validator ahli bahasa Indonesia menyarankan:

**Tabel 4.6 Saran Perbaikan Bahasa Indonesia**

<b>Ahli</b>	<b>Saran</b>
Ahli materi : Bapak Meddyan Heriadi,M.Pd	1. Perbaiki ejaan 2. Perbaiki sesuai saran

( Sumber : Data Primer Penelitian)

**Tabel 4.7 Hasil Perbaikan Bahasa Indonesia Dari Ahli Bahasa Indonesia**

Sebelum diperbaiki	Setelah diperbaiki
1. Perbaiki ejaan 2. Perbaiki sesuai saran	1. Ejaan pada bahasa buku petunjuk praktikum sudah diperbaiki ejaannya sesuai saran 2. Perbaikan sudah sesuai saran

( Sumber : Data Primer Penelitian )

Dari hasil validasi diatas diperoleh hasil 75% bahwa bahasa indonesia buku petunjuk praktikum dapat digunakan untuk media pembantu praktikum dan layak digunakan semua ejaan baik bahasanya sudah bagus semua dan dinyatakan oleh validator. Hal ini menunjukan bahwa bahasa yang digunakan didalam petunjuk praktikum alat peraga mobil tenaga gravitasi sudah sesuai kaidah lalu patut diaplikasikan menjadi media pembelajaran dengan kategori nilai kurang baik,cukup baik, baik dan sangat baik. Sesuai dengan riset yang dikakukan oleh Novian Purnomo Dkk, diperoleh hasil uji isi

adalah sebesar 90,83 % dengan kategori sangat baik dan layak untuk digunakan untuk membantu proses pembelajaran.<sup>63</sup>

### c. Validasi Media

Proses validasi media dilakukan pada tanggal 15 Maret 2021 di Ruang Program studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu. Penelitian ini menghasilkan produk berupa alat peraga mobil tenaga gravitasi yang divalidasi oleh bapak Raden Gamal Tamrin Kusuma.M.Pd. data uji validas media terhadap alat peraga mobil tenaga gravitasi dan buku peunjuk praktikum, disertai lembar penilaian alat peraga mobil tenaga gravitasi dan buku petunjuk praktikum diberikan kepada ahli media. Berikut merupakan hasil validasi media yang diperoleh :

**Tabel 4.8 Hasil Validasi Media**

<b>Nama Ahli</b>	<b>Jumlah Hasil Respon</b>	<b>Persentase</b>
Bapak Raden Gamal Tamrin Kusuma.M.Pd	44	73,3 %

( Sumber : Data Primer Penelitian )

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

$$= \frac{44}{60} \times 100 \% = 73,3\%$$

<sup>63</sup> Novian Purnomo, Ni Made Pujani, Dan Putu Prima Juniartini. 2021. *Pengembangan Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekresi Manusia*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains. Volume 4,Nomor 1. April 2021. ISSN : 2623-0852

Dari hasil pengembangan yang diperoleh yang dilakukan oleh peneliti, dapat diketahui hasilnya dari validator media alat peraga dan petunjuk praktikum sebagai media pembelajaran IPA pada materi energi terbarukan diperoleh hasil 73,3 %. Sehingga dari hasil itu mengacu pada tabel saran oleh validator pada materi energi terbarukan. Berikut adalah beberapa saran diberikan oleh validator ahli bahasa Indonesia yaitu :


**Tabel 4.9 Saran Perbaikan Dari Ahli Media**

Ahli	Saran
Raden Gamal Tamrin Kusuma,M.Pd	1. Komponen bahan vareabel alat peraga ditambah lagi  2. Ditambahn ukuran volume pada bagian alat penampung air

(Sumber : Data Primer Penelitian )

**Tabel 4.10 Hasil Perbaikan Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi**

Sebelum Diperbaiki	Setelah Diperbaiki
1. Komponen bahan vareabel alat peraga ditambah lagi	1. Bahan : a. Bahan vareabel air b. Bahan varieabel minyak

<p>2. Ditambahn ukuran volume pada bagian alat penampung air</p>	<p>kelapa</p>  <p>2. Volume sudah dibuat</p>
--	---

(Sumber : Data Primer Penelitian )

Dari hasil pengembangan yang diperoleh yang dilakukan oleh peneliti, dapat diketahui hasil dari uji validasi media dalam hal ini yang divalidasi adalah alat peraga mobil tenaga gravitasi dan buku petunjuk pada uji valalidasi media laya digunakan dilapangan. Menurut validator media yang, alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dibuat sudah baik dengan penjelasan mekanisme cara penngunaan alat peraga yang disampaikan oleh peneliti, serta buku petunjuk praktikumnya juga sangat baik dan sudah bisa digunakan sebagai media pendukung pembelajaran. Menurut fitriah dkk pedukung pembelajaran yang baik adalah dengan batuan alat peraga karena alat peraga merupakan media pembelajaran yang efektif, efiseien dan menarik.<sup>64</sup> Berdasarkan hasil uji validasi media alat peraga dan buku petunjuk praktikum memperoleh hasil layak digunakan dilapangan, dengan kreteria penilaian cukup, baik, dan sangat baik.

---

<sup>64</sup> Fitriah, Linda Sekar Utami,Dkk. 2020. *Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis Home Material Materi Suhu Dan Kalor*. Jurnal Orbita. Volume 6, Nomor 1, Mei 2020. P-ISSN : 2460-9587 E-ISSN : 2614-7017. Halaman 197

## B. Hasil Uji Coba Lapangan

### 1. Hasil Uji Kelayakan

Setelah produk di uji cobakan dan sudah di revisi, selanjutnya produk di uji layak atau tidak alat peraga mobil tenaga gravitasi dan buku petunjuk praktikum pada materi energi terbarukan pada salah satu keolah menengah pertama yaitu di SMP Negeri 13 Kota Bengkulu, pada tanggal 1 Maret samapi 12 April 2021. Adapun hasil uji kalayakan alat peraga mobil tenaga gravitasi yaitu sebagai berikut.

**Tabel 4.11 Data Respon Guru Mata Pelajaran IPA**

No	Nama Guru	Jumlah Skor
1	Kurniarti,S.Si.M.Pd	62
2	Yuhelmi.S.Pd	62
3	Seri Arta.S.Pd	60
<b>Jumlah</b>		184

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Skor Tertinggi (ST) : 4

Jumlah Pertanyaan : 16

Jumlah Responden : 3

Skor Ideal :  $ST \times JP \times JR$

$$= 4 \times 16 \times 3$$

$$= 192$$

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

$$= \frac{184}{192} \times 100 \%$$

$$= 95,83 \%$$

Dari hasil tes kelayakan yang sudah dilakukan oleh peneliti, dapat diperoleh hasil dari respon guru IPA terhadap alat peraga dan buku petunjuk alat praktikum pada materi energi terbarukan. Sehingga di peroleh dari respon guru IPA sebesar 95,83 % mengacu pada tabel 4.11 , maka dapat ditarik kesimpulan alat peraga mobil tenaga gravitasi dan buku petunjuk praktikum untuk alat bantu pembelajaran IPA yang dikembangkan sudah “*layak*” dipakai untuk media pembelajaran IPA pada materi energi terbarukan dan tidak perlu direvisi lagi. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Ur Analiawati diperoleh hasil uji kelayakan atas respon pendidik adalah sebesar 98,61% dengan kategori sangat baik, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh pada uji kelayakan penelitian yang dilakukan peneliti ini dikategorikan layakdigunakan dilapangan.<sup>65</sup> Menurut ibu Seri Arta,S.Pd penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti sangat bagus bagi guru-guru IPA agar lebih kreatif lagi dalam mengembangkan alat peraga pembantu pembelajaran. Pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi yang

---

<sup>65</sup> Ur Analiawati. 2020. Pengembangan Desalinator Berbentuk Limas Sebagai Media Pembelajaran IPA Pada Materi Kalor Di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu. Tadris Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Tarbiyah Dan Tadris. IAIN Bengkulu.



dibuat penelitian bagus dan buku petunjuk praktikumnya juga layak digunakan untuk membantu siswa melaksanakan uji coba alat peraga tersebut.

**Tabel 4.12 Data Hasil Kelayakan Respon Siswa**

<b>No</b>	<b>Nama Responden Siswa</b>	<b>Jumlah Skor</b>
1	A 1	74
2	A 2	71
3	A 3	78
4	A 4	72
5	A 5	70
6	A 6	72
7	A 7	68
8	A 8	72
9	A 9	71
10	A 10	77
11	A 11	72
12	A 12	70
13	A 13	70
14	A 14	67
<b>Jumlah</b>		1004

(Sumber : Data Primer Penelitian)

Skor Tertinggi (ST) : 4

Jumlah Pertanyaan (JP) : 20

Jumlah Responden (JR) : 14

Skor Ideal = ST x JP x JR

$$= 4 \times 20 \times 14$$

$$= 1.120$$

Persentase angket =

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

$$= \frac{1004}{1.120} \times 100 \%$$

$$= 89 \% \text{ (Sangat baik )}$$

Berdasarkan perhitungan persentase skor ideal diatas dan mengacu pada hasil di tabel 4.12 menyatakan bahwa hasil respon siswa terhadap alat peraga mobil tenaga gravitasi dan buku petunjuk praktikum untuk alat peraga mobil tenaga gravitasi untuk pembelajaran IPA pada materi energy terbarukan skor di peroleh sebesar 89 % termasuk kategori “Sangat Baik” dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran pada materi energi terbarukan. Pada proses pembelajaran bisa menggunakan alat peraga sebagai alternatif pendukung proses belajar siswa. Media ajar merupakan pendukung pembelajaran yang mempunyai makna, memberikan gambaran yang sesuai kosep pembelajaran sehingga

menimbulkan rangsangan pada pikiran, perasaan, perhatian siswa dan ketertarikan untuk belajar salah satunya yaitu alat peraga.<sup>66</sup>

## 2. Hasil Uji Efektivitas Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi

Proses validasi materi, validasi media, uji kelayakan oleh guru IPA dan siswa sudah semua dilakukan sehingga produk tidak layak digunakan dilapangan. Penelitian pengembangan ini juga ingin mengetahui ke efektivitasannya sebagai media pembelajaran IPA. Analisis keefektifkan alat peraga mobil tenaga gravitasi didasarkan kepada pencapaian siswa dalam menyelesaikan tes hasil belajar setelah menggunakan alat peraga mobil tenaga gravitasi pada pokok materi energy terbarukan. Nilai maksimum pada tes hasil belajar adalah 100 dengan Kreteria Ketuntasan Maksimum (KKM) yang ditetapkan pada mata pelajaran IPA yaitu 80. Adapun hasil pencapaian siswa dalam menjawab soal adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.13 Tabel Hasil Pencapaian Siswa Dalam Menjawab Soal**

No	Nama Siswa	KKM	Nilai
1	A 1	80	100
2	A 2	80	90
3	A 3	80	80
4	A 4	80	80

<sup>66</sup> Utin Desy Susiaty, Muhammad Firdaus, Dan Novi Andriati. 2021. *Pengembangan Alat Peraga Papan Positif Negatif Berbasis Metode Montessori Pada Siswa Dengan ADHD*. Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 10, Nomor 1. Januari 202. Halaman 75

5	A 5	80	70
6	A 6	80	30
7	A 7	80	90
8	A 8	80	90
9	A 9	80	80
10	A 10	80	80
11	A 11	80	70
12	A 12	80	80
13	A 13	80	80
14	A 14	80	80
<b>Jumlah</b>		1.120	1.100
<b>Persentase</b>		<b>78%</b>	

(Sumber : Data Primer Penelitian)

$$\text{Persentase ketuntasan } (p) = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

$$P = \frac{11}{14} \times 100 \%$$

$$= 78 \%$$

Berdasarkan hasil tes pada siswa sebanyak 14 orang diperoleh hasil 11 orang tuntas KKM dan 3 orang belum memenuhi standar KKM yang berlaku pada mata pelajaran IPA. Sehingga diperoleh hasil uji tes siswa persentasi keefektivitasan alat peraga mobil tenaga gravitasi terhadap pemahaman siswa dan pengetahuan siswa adalah sebesar 78 %

dikategorikan “Baik”. Pada penelitian yang dilakukan oleh fitriah dkk, diperoleh hasil uji keefektifan yang sangat baik karena bisa meningkatkan kreativitas belajar siswa seperti fleksibilitas 0,69 dengan kategori sedang, originals 0,74 kategori tinggi dan terakhir yaitu berupa kefasihan 0,78 dengan kategori tinggi. Pada peningkatan kreativitas belajar berupa klasikal dengan nilai 0,74 dengan kategori tinggi.<sup>67</sup> Peneliti dapat menyimpulkan dari hasil uji tes soal pemahaman siswa setelah menggunakan alat peraga mobil tenaga gravitasi ini baik untuk digunakan dilapangan untuk membantu proses pembelajaran IPA pada materi energy terbarukan.

### **C. Prototipe Hasil Pengembangan**

Salah satu hasil pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi adalah tergantung pada kelayakan dari alat peraga. Alat peraga mobil tenaga gravitasi adalah alat peraga yang dikembangkan pertama kali oleh peneliti. Ditinjau dari berbagai karya tulis ilmiah baik skripsi maupun jurnal penelitian belum ada yang menggunakan tema penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Pengembangan alat peraga harus mempertimbangan dari segi kelayakan dan kegunaannya dilapangan. Untuk mencapai itu diperlukan pengembangan alat peraga model prototipe , sehingga akan tercapai sasaran sebagaiberikut :

---

<sup>67</sup> Fitriah, Linda Sekar Utami, Dkk. 2020. *Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis Home Material Materi Suhu Dan Kalor*. Jurnal Orbita. Volume 6, Nomor 1, Mei 2020. P-ISSN : 2460-9587 E-ISSN : 2614-7017. Halaman 201

1. Alat peraga mobil tenaga gravitasi ini sangat membantu guru dalam mempraktikkan materi pelajaran tentang energi terbarukan. Alat peraga mobil tenaga gravitasi ini mempunyai ketahanan pada alat dan bahan dari sinar cahaya matahari dan lingkungan. Alat peraga mobil tenaga gravitasi ini mudah untuk digunakan oleh siswa pada praktikum sehingga mudah untuk digunakan.



Gambar 4.2 Alat Peraga Mobil Tenaga Gravitasi

Sumber gambar : Dokumen Pribadi

2. Alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan oleh peneliti ini mampu menumbuhkan rasa minat dan keinginan tahu siswa terhadap materi yang diajarkan kepada peserta didik. Keberhasilan itu dilihat dari hasil uji soal pada siswa yang dimana hampir 98% siswa mencapai kriteria ketuntasan maksimum (KKM).



Gambar 4.3 Siswa sedang mengerjakan Uji Coba Soal

Sumber gambar : Dokumen Pribadi

3. Pada pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi ini dalam pengoprasian pada saat ujicoba di lapangan peneliti sedikit mengalami kesusahan untuk mengoprasikannya, sehingga peneliti memperoleh cara dengan memberi lemak pada bagian rodanya agar mobil bergerak cepat pada saat di isi media air dan minyak.



Gambar 4.4 Bahan Media Yang Digunakan

Sumber Gambar : Dokumen Pribadi

#### D. Pembahasan

Pendidikan merupakan upaya sadar dan terencana untuk membentuk jiwa peserta didik baik lahir maupun batin, merubah dari sifat kodratnya menuju kearah arah peradaban manusiawi yang lebih baik lagi, sebagai contohnya, dapat dianjurkan untuk anak lebih baik duduk, tidak berteriak agar tidak mengganggu orang lain, badan bersih, berpakaian rapi, menghormati orang yang lebih tua dan menyayangi yang muda, peduli terhadap sesama, hal ini merupakan contoh dari proses pendidikan.<sup>68</sup> Pendidikan mempunyai tujuan yaitu meningkatkan sumber daya manusia agar bisa mencapai tujuan dari Undang-Undang Dasar 1945 yang berbunyi “mencerdaskan kehidupan bangsa”.<sup>69</sup>

Alat peraga merupakan salah satu bagian yang tidak bisa tertinggalkan pada pembelajaran IPA. Kurikulum 2013 sampai pada saat belum diimbangi dengan ketersediaan alat peraga yang sesuai dengan konsep IPA terpadu di sekolah. Alat peraga sangat membantu dalam pembelajaran karena bisa membantu peserta didik untuk memahami konsep serta bisa mempraktekan langsung materi yang diajarkan. Namun demikian, berdasarkan hasil penelitian oleh Duwi Nuvitaliaa Dkk menyebutkan bahwa keberadaan alat peraga di sekolah belum lengkap. Sebanyak 88,88% responden menyatakan bahwa keberadaan alat peraga di sekolah belum

---

<sup>68</sup> I Wayan Cong Sujana. *Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia*. *Jurnal Pendidikan Dasar Volume 4, Nomor 1 April 2019 ISSN: 2527-5445* : <http://ejournal.ihdn.ac.id/index.php/AW>, hal 1

<sup>69</sup> Achmad Sobari, Imam Suchayo. *Pengembangan Alat Peraga Ticker Timer Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Lurus*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Volume 05, Nomor 03, September 2016, Halaman 154-160, ISSN : 2302-4496



lengkap. Berdasarkan hal tersebut memperlihatkan bahwa pelaksanaan sistem pembelajaran dengan menggunakan kurikulum 2013 belum dapat dilaksanakan dengan baik. Keterbatasan alat peraga dalam pembelajaran, dapat menyebabkan siswa hanya menjadi pendengar aktif saja. Pendengar aktif dapat diartikan siswa hanya mendengarkan saat guru menyampaikan materi dan selebihnya siswa cuman mencatat dan kemudian mereka mengerjakan soal jika gurunya memberikan soal kepada mereka.<sup>70</sup>

Pada riset ini langkah-langkah pengembangan memakai metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang dikembangkan oleh Sugiyono. Langkah-langkah pengembangan pada model ini antara lain 1) Potensi Dan Masalah 2) Pengumpulan Data 3) Desain Produk 4) Validasi Desain 5) Revisi Desain 6) Uji coba Pemakaian 7) Revisi Produk 8) Uji Coba Pemakaian 9) Revisi Produk 10) Produksi Masal.<sup>71</sup> Pada riset hanya menggunakan sampai tahap ke 8 saja dikarenakan keterbatasan biaya, waktu serta kondisi di provinsi Bengkulu yang masih melaksanakan pembelajaran secara Daring disetiap lembaga pendidikan.

Penelitian mempunyai tujuan yaitu untuk mengetahui langkah-langkah pembuatan alat peraga mobil tenaga gravitasi, melihat hasil respon validator media, bahasa, materi, serta untuk mengetahui kelayakan alat peraga mobil tenaga gravitasi dari respon pendidik dan siswa. Terakhir riset ini mempunyai

---

<sup>70</sup> Duwi Nuvitaliaa, Siti Patonaha, Ernawati Saptaningruma, Khumaedib, Ani Rusilowatib. *Analisis Kebutuhan Alat Peraga Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran Ipa Terpadu*. UPEJ 5 (2) (2016) Unnes Physics Education Journal <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>. Hal 2

<sup>71</sup> Sugiyono. 2017. *Metodelogi penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta.

tujuan untuk mengetahui keefektifan alat peraga mobil tenaga gravitasi ini setelah diujikan kelapangan mempunyai dampak atau tidak bagi hasil belajar peserta didik.

Pada penelitian ini menghasilkan sebuah produk yaitu alat peraga mobil tenaga gravitasi, untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan dilakukan uji validasi terlebih dahulu oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Validator merupakan dosen yang ahli sesuai dengan bidangnya masing-masing dan mempunyai kemampuan pada bidangnya.

a) Pengembangan alat peraga mobil tenaga gravitasi

Pada penelitian ini menghasilkan sebuah produk yaitu alat peraga mobil tenaga gravitasi. Pada proses pengembangan pertama peneliti harus menentukan bahan dan alat yang digunakan untuk membuat produk. Setelah semua bahan dan alat peneliti menyesuaikan dengan desain yang sudah ditentukan sehingga menyerupai desain. Setelah semuanya disusun dan dibentuk seperti alat peraga mobil tenaga gravitasi, maka tahap akhir adalah memberikan warna dan merapikannya. Hasil akhirnya bisa dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. hasil pengembangan

Sumber : Dokumen pribadi

b) Uji validasi Materi

Uji validasi materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan materi buku petunjuk praktikum penggunaan alat peraga mobil tenaga gravitasi ini. Data hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti dari respon uji validasi materi diperoleh sebesar 92% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widyaloka Kusumasari Dkk, diperoleh hasil validasi materi sebesar 3,45 dari 4 dengan skor rata-rata yang didapatkan dengan kriteria sangat baik.<sup>72</sup> Berdasarkan skor tersebut peneliti menyimpulkan dari hasil uji validasi materi menunjukkan materi buku petunjuk telah teruji dan sangat layak untuk digunakan sebagai materi pendukung buku petunjuk praktikum.

c) Hasil Uji Validasi Bahasa Indonesia

Uji validasi bahasa Indonesia dilakukan oleh seorang dosen Tadris Bahasa Indonesia, uji validasi ini bertujuan untuk mengetahui kaidah dan format bahasa apakah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Berdasarkan hasil analisis perhitungan yang dilakukan oleh peneliti mengenai uji validasi bahasa Indonesia diperoleh hasil sebesar 75% dengan kriteria sangat baik. Sesuai dengan riset yang dilakukan oleh Novian Purnomo Dkk, diperoleh hasil uji isi adalah sebesar 90,83 % dengan kategori sangat baik dan layak untuk digunakan untuk membantu

---

<sup>72</sup> Widyaloka Kusumasari, I Wayan Darmadi, Sahrul Saehana. 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Webcomic Fisika Webtoon Untuk Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Hukum Newton*. Jurnal Pendidikan Fisika Tadukalo Online (JPFT). Volume 9, Nomor 1. Pp 50-56, April 2021

proses pembelajaran.<sup>73</sup> Berdasarkan penelitian tersebut peneliti menyimpulkan bahwa bahasa yang digunakan pada buku petunjuk praktikum berdasarkan hasil validasi tersebut sudah baik dan benar sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.

d) Hasil Uji Validasi Media

Uji validasi media mempunyai tujuan untuk mengetahui kelayakan alat peraga tersebut layak atau tidak digunakan pada lapangan untuk di uji cobakan ke siswa. Uji validasi media menggunakan lembar validasi yang berisikan pertanyaan mengenai buku petunjuk dan alat peraga. Dari hasil perhitungan respon uji validasi media diperoleh skor sebesar 73,3% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Novan Purnomo Dkk diperoleh hasil 4.0 dengan kriteria sangat baik, menunjukkan bahwa produk penelitian yang dikembangkan oleh peneliti tersebut untuk kelayakan media termasuk kriteria sangat valid.<sup>74</sup> Berdasarkan penelitian di atas peneliti menyimpulkan bahwa hasil uji validasi media yang diperoleh pada penelitian ini dikategorikan sangat baik dan layak untuk di uji cobakan dengan siswa.

---

<sup>73</sup> Novian Purnomo, Ni Made Pujani, Dan Putu Prima Juniartini. 2021. *Pengembangan Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekresi Manusia*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains. Volume 4, Nomor 1. April 2021. ISSN : 2623-0852

<sup>74</sup> Novian Purnomo, Ni Made Pujani, Putu Prima Juniartina. 2021. *Pengembangan Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekresi Manusia*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains (JPPSI). Volume 4, Nomor 1, April 2021. ISSN : 2623-0852

e) Uji Kelayakan

Uji coba lapangan untuk mengetahui kelayakan alat peraga mobil tenaga gravitasi dilakukan disalah satu sekolah tempat peneliti mengajar di SMP Negeri 13 Kota Bengkulu yang melibatkan 3 orang guru IPA dan 14 Orang peserta didik kelas VII F2. Sebelum melakukan uji coba peneliti memasukan surat izin penelitian dari pihak fakultas terlebih dahulu ke sekolah untuk mengizinkan melakukan kegiatan disekolah.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya batas tahap uji coba produk atau tahap ke 8 saja, peneliti mempertimbangkan biaya, dan waktu serta kondisi belajar siswa yang masih belajar dari rumah atau daring yang memiliki pro dan kontra dikalangan masyarakat. Akan tetapi dalam kondisi seperti saat ini pembelajaran onlie adalah solusi yang bagus untuk menggantikan pembelajaran tatap muka agar bisa terus melaksanakan pembelajaran.<sup>75</sup>

Uji kelayakan dilakukan setelah peneliti melakukan perbaikan hasil dari ahli, hasilyang diperoleh tersebut direvisi kembali oleh peneliti sehingga produk tersebut layak untuk digunakan dilapangan sebagai media pembelajaran. Uji kelayakan melibatkan 3 orang guru dan 14 orang siswa sebagai responden untuk mengetahui kelayak alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan oleh peneliti. Respon dari guru diperoleh rata-rata yang diperoleh dari respon pendidik adalah 95,83%. Sedangkan untuk hasil perhitungan analisis yang dilakukan oleh

---

<sup>75</sup> Joko Prayudha.S Dan Azis Abdul Malik. 2021.*Efektifitas Komunikasi Terhadap Proses Belajar Dalam Pembelajaran Online*. Dawuh :Dakwah & Communication Islamic Journal.2(10).P.33-40

peneliti untuk kelayakan alat peraga mobil tenaga gravitasi berdasarkan respon siswa adalah sebesar 89%. Alat peraga mobil tenaga gravitasi bisa dikatakan layak jika hasil persentase alat peraga diatas 51%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Achmad Sobari Dkk, dari seluruh aspek yang dinilai diperoleh hasil yang sangat baik. Rata-rata hasil yang diperoleh dari penilaian pendidik adalah sebesar 77,5% dengan kreteria sangat baik atau layak, dan untuk hasil respon siswa diperoleh hasil sebesar 80% dengan kreteria sangat baik dan layak untuk digunakan di dalam pembelajaran IPA.<sup>76</sup>

Menurut pendidik alat peraga yang dikembangkan oleh peneliti ini sangat layak untuk digunakan dilapangan dan sangat membantu dalam proses pembelajaran, karena pembelajaran IPA akan lebih mudah dipahami jika siswa langsung mempraktikannya secara nyata agar siswa lebih mudah memahami konsep nya. Siswa juga berpendapat dengan alat peraga yang dikembangkan oleh peneliti ini sangat membantu mereka untuk memahami materi yang diajarkan, meningkatkan mitivasi dan semangat siswa untuk belajar. Dari hasil diatas peneliti menyimpulkan berdasarkan penelitian terdahulu dengan peroleh respon guru dan siswa pada produk yang dikembangkan ini sesuai dengan penelitian tersebut sangat layak digunakan dilapang dengan kategori sangat baik dan alat

---

<sup>76</sup> Novian Purnomo, Ni Made Pujani, Putu Prima Juniartina. 2021. *Pengembangan Kamus Ipa Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku Ipa Materi Sistem Ekresi Manusia*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains (Jpsi). Volume 4, Nomor 1, April 2021. Issn : 2623-0852

peraga mobil tenaga gravitasi sangat teoritis dengan hasil persentasi diatas 51% .

f) Hasil uji keefektifan

Tahap akhir dari riset adalah mengetahui keefektifan alat peraga mobil tenaga gravitasi terhadap hasil belajar siswa setelah menggunakan alat peraga ini. Siswa yang menjadi subyek pada penelitian berjumlah 14 orang siswa . Dari hasil siswa menjawab soal tes diperoleh hasil adalah sebanyak 11 orang tuntas dan 3 orang tidak tuntas, dari perhitungan yang dilakukan peneliti diperoleh hasil rata-rata skor hasil akhir keefektifan adalah 78%. Keefektifan alat peraga mobil tenaga gravitasi dinyatakan efektif jika diperoleh skor lebih kurang 80 %. Dari Hasil ini menunjukkan bahwa alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan oleh peneliti memberikan dampak yang baik bagi peserta didik sesuai dengan penelitaian Mitra Rahayu Dkk.<sup>77</sup>

Analisis keefektifan alat peraga mobil tenaga gravitasi didasarkan pada pencapaian siswa dalam menyelesaikan tes hasil belajar setelah menggunakan alat peraga mobil tenaga gravitasi pada pokok materi energi terbarukan. Nilai tes makmisal hasil belajar itu adalah 100 dengan kreteria ketuntasan maksimum (KKM), sedangkan pada sekolah tempat peneliti melakukan uji coba kreteria ketuntasannya adalah 80.

---

<sup>77</sup> Mitra Rahayu, Evy Nurvitasari, Jeffri Parrangan. 2019. *Pengembangan Alat Peraga Dan Modul Listrik Magnet Untuk Pembelajaran IPA Fisika Di SMP*. Musamus Journal Of Science Education (Musamus). 2020; Vol 2, Nomor: 2 Hal 73-80 [Http://Ejournal.Unmus.Ac.Id/Index.Php/Science](http://Ejournal.Unmus.Ac.Id/Index.Php/Science) Doi: 10.35724/Mjose.V2i2.3020 Issn: 2622-7851(Print) Issn: 2622-786x(Online)

Dari uraian diatas peneliti menyimpulkan bahwa alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan ini sangat efektif dengan perolehan skor rata-rata ketuntasan siswa 78% dengan kategori sangat baik, sehingga membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran, meningkatkan hasil belajar, meningkatkan minat belajar siswa dan menumbuhkan rasa ingin tau peserta didik mengenai pelajaran yang diajarkan.

Harapan akhir peneliti mengenai alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan dalam penelitian ini bisa dilanjutkan oleh peneliti yang lain dengan skala yang besar dan kualitas alat peraga benar-benar teruji dalam hal pemanfaatannya.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil pengembangan yang dilaksanakan oleh peneliti bisa diambil kesimpulan berupa:

1. Alat peraga mobil tenaga gravitasi yang dikembangkan peneliti dengan panjangnya 20 cm dan lebarnya 15 cm berwarna kecokelatan dan buku petunjuk praktikum yang di desain oleh peneliti ini patut dipergunakan saat pelajaran IPA dengan materi energi terbarukan pada siswa kelas VII SMP N 13 kota Bengkulu
2. Peneliti mengembangkan alat peraga mobil tenaga gravitas sehingga pihak pendidik dapat menggunakan alat terkait sebagai pembantu di pembelajara IPA untuk materi energi terbarukan.
3. Penelitian ini mempunyai pengaruh positif bagi siswa guna mendongkrak kemampuan berfikir dan pemahaman murid serta sangat membantu proses pembelajaran IPA khusus materi pokok sumber energi terbarukan.

#### **B. Saran**

Alhamdulillah penelitian yang dilakukan oleh penelini sudah berjalan dengan baik. Adapun poin-poin yang disarankan yaitu:

1. Sebaiknya ukuran kaca tempat penampung air lebih panjang agar kecepatan mobil lebih kencang pada saat di uji cobakan.

2. Sebaiknya menggunakan bahan-bahan bekas yang sudah tidak dipakai agar kita mengurangi sampah organik dilingkungan sekitar kita.
3. Sebaiknya pada bagian roda mobil dibuat lebih lancar agar pada saat di uji cobakan rodanya berputar dengan cepat tidak perlu memerlukan gemuk agar dia berjalan dengan baik seperti yang dilakukan penelitian yang dilakukan peneliti

## DAFTAR PUSTAKA

- Analiawati, Ur. (2020). *Pengembangan Desalinator Berbentuk Limas Sebagai Media Pembelajaran IPA Pada Materi Kalor Di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu*. Tadris Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Tarbiyah Dan Tadris. IAIN Bengkulu.
- Bone, Jr Harry.N and Deborah.A.Boone. (2012). Analyzing likert data. *Journal of Extension*. Vol (50) No (2).
- Fitriah, Linda Sekar Utami, Dkk. (2020). Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis Home Material Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Orbita*. Vol 6(1).
- Hamidah, U. N. (2020). *Pengembangan Alat Peraga Kit Tekanan Zat Berbahan Daur Ulang Dalam Meningkatkan Kemampuan Menarik Kesimpulan Peserta Didik Kelas Viii Di Smp Negeri 1 Mlarak Ponorogo*. Skripsi. Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ponorogo.
- Hartati, B. (2010). Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Keritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 2(2), hal.128-132.
- Indriyani, Rosa. (2019). *Pengembangan Alat Peraga Fisika Melalui Limbah Daur Ulang Berupa Mobil Remote Contro*. Sripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan lampung. Hal. 25-26.
- Karimah, H. N. (2019). Skripsi Pengembangan Alat Peraga Doppler Effect Of Sound Wave (Deosw) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bunyi Mahasiswa. *Skripsi*. Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.

- Kusumasari, Widyaloka., I Wayan Darmadi & Sahrul Saehana. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Webcomic Fisika Webtoon Untuk Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*. Vol 9(1). Hal 50-56.
- L. Salam, Dkk. (2020). Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Tadris Fisika FATIK IAIN Kendari. *Jurnal Kulidewa*. Vol.1(1). Hal 11-17.
- Lawshe, C.H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Journal Indiana:-Purdue-University*. Hal 563-575.
- Marscella,Fitri Anggi, Dkk. (2019). Simple Termoscopes And Air Conditioner : Development Of Physical Assembly Tools For Physical Learning. *Indonesian Journsl Of Science And Mathematics Education*. Vol 2(3). <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>. DOI : 10.24042/ijjsme.v213.435
- Nuvitalia, Dewi Dkk. (2016). Kebutuhan Alat Peraga Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran Ipa Terpadu. *Jurnal UPEJ : Unnes Physics Education Journal*. Vol 5 (2). Hal 61-65.
- Observasi Wawancara analisis kebutuhan media/alat peraga dengan ibu Seri Arta.S.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 04 Desember 2020
- Observasi Wawancara analisis kebutuhan media/alat peraga dengan ibu Kurniarti.M.Pd.S.Si guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 04 Desember 2020

Observasi Wawancara dengan ibu Kurniarti.MPd.S.Si guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 19 Oktober 2020

Observasi Wawancara dengan ibu Seri Arta.S.Pd guru IPA SMP Negeri 13 Kota Bengkulu pada tanggal 19 Oktober 2020

Oktafiani, Putri., Bambang Subali & Sukiswo Supeni Edie. (2017). Pengembangan Alat Peraga kit Optik Serbaguna (AP-KOS) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. Vol 3(2). Hal 189-200.

Prayudha, Joko & Azis Abdul Malik. (2021). Efektifitas Komunikasi Terhadap Proses Belajar Dalam Pembelajaran Online. *Jurnal Dawuh : Dakwah & Communication Islamic Journal*. Vol 2(10).P.33-40.

Purmono, Novian., Ni Made Pujani, & Putu Prima Juniartina. (2021). Pengembangan Kamus IPA Berbasis Microsoft Excel Sebagai Suplemen Buku IPA Materi Sistem Ekresi Manusia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*. Vol 4(1). Hal 58-68

Rahayu, Mitra., Evy Nurvitasari & Jeffri Parrangan. (2019). Pengembangan Alat Peraga Dan Modul Listrik Magnet Untuk Pembelajaran IPA Fisika Di SMP. *Musamus Journal Of Science Education (Musamus)*. Vol 2(2). Hal 73-80

Riyadi, Hilmal., Mustika Wati & Syubhan An-Nur. (2018). Pengembangan Alat Peraga Fisika Materi Cahaya Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik SMP. . Vol 2(1). Hal 42-55.

Saputro, Vichi Cahyo Eko. Prabowo. Amdoko,Setyo. (2019). Pengembangan Alat Peraga Mesin Carnot Sebagai Media Pembelajaran Dengan Model

- Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal IPF :Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 8(2). Hal 716-721.
- Satria, Erwinsyah & Syafina Gustina Sari. (2018). Penggunaan Alat Peraga dan Kit IPA oleh Guru dalam Pembelajaran di beberapa Sekolah Dasar di beberapa Sekolah Dasar dikecamatan Padang Utara dan Nanggalo Kota Padang. *Jurnal Ikraith Humaniora*, Vol 2(2). Hal 1-8.
- Sobari, Achmad., Imam Suchyo. (2016). Pengembangan Alat Peraga Ticker Timer Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Lurus. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (Jipf)* . Vol. 05 No.03. 154-160.
- Sugiyono, (2008). *Metode Penelitian Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metodelogi penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metodelogi penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk penelitian*. Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian*: Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Renika Cipta.
- Sujana,cong.W.I. (2019). Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol 4(1). Hal 29-39.

- Sukartono. (2018). Revolusi Industry 4.0 Dan Dampaknya Terhadap Pendidikan Di Indonesia. *Artikel FIP PGSD Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Hal. 1-22.
- Susiaty, U. D., Nuhammad Firdaus & Novi Andriati. (2021). Pengembangan Alat Peraga Papan Positif Negatif Berbasis Metode Montessori Pada Siswa Dengan ADHD. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 10(1). Hal 73-83.
- Syofyan, Harlinda & Abdul Halim. (2016). Penerapan Metode Problem Solving Pada Pembelajaran IPA Untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik (Penelitian Tindakan Kelas Peserta didik Kelas V di SDN 3 Kreo Tangerang) . *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu & Call Papers UNISBANK (Sendi\_U) Ke 2 Tahun 2016*. Hal. 966-976.
- V.A.C.Saputri, N.R.Dewi, (2014). Pengembangan Alat Peraga Sederhana Eye Lens Tema Mata Kelas Viii Utuk Menumbuhkan Ketrampilan Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (Jpii)*. Vol 3(2). Hal 109-115.
- Al Quran Surat An-Nahl Ayat 43. Magfirah Pusaka : Jakarta Timur.
- Widiyatmoko & Nurmasitah,S. (2013). Designing simple technology as a science teaching aids from used material. *Journal Of Environmentally Friendly Processes*. Vol 1(4). Hal. 27-31).
- Widiyatmoko, A. & Pamelasari,S.D. (2012). *Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga Ipa dengan Memanfaatkan bahan bekas pakai*. Skripsi . Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang.

- Yuberti, Antomi Saregar. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar Lampung. Aura CV. Anugrah Utama Raharja.
- Yus Mochamad Cholily, Dwi Priyo Utomo, Ahsanul Inam, Moh Mahfud Effendi. (2016). *Pedoman Implementasi Kurikulum Energi Terbarukan Di SMP*. Universitas Muhammadiyah Malang Direktorat Penelitian Dan Pengembangan.
- Yussuf, A. Muri. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: kencana.