

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Alat Peraga

###### a. Definisi Alat Peraga

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti alat peraga adalah alat bantu dalam pengajaran untuk memeragakan sesuatu supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti anak didik.<sup>7</sup> Alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang digunakan untuk memeragakan materi pelajaran. Alat peraga disini mengandung pengertian bahwa segala sesuatu yang masih bersifat abstrak, kemudian dikonkretkan dengan menggunakan alat agar dapat dijangkau dengan pikiran yang sederhana dan dapat dilihat, dipandang, dan dirasakan. Dengan demikian, alat peraga lebih khusus dari media dan

---

<sup>7</sup> KBBI online diakses melalui [https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/alat%20peraga.\(040222\)](https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/alat%20peraga.(040222))

teknologi pembelajaran karena berfungsi hanya untuk memperagakan materi pelajaran yang bersifat abstrak.

Alat peraga merupakan salah satu komponen penentu efektivitas belajar. Alat peraga mengubah materi ajar yang abstrak menjadi kongkrit dan realistis. Penyediaan perangkat alat peraga merupakan bagian dari pemenuhan kebutuhan siswa belajar, sesuai dengan tipe siswa belajar. 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.

#### b. Jenis-Jenis Alat Peraga

Ada beragam jenis alat peraga pembelajaran, dari mulai benda aslinya, tiruannya, yang sederhana sampai yang canggih, diberikan dalam kelas atau di

luar kelas. Bisa juga berupa bidang dua dimensi Jenis-  
Jenis Alat Peraga. Ada beragam jenis alat peraga  
pembelajaran, dari mulai benda aslinya, tiruannya,  
yang sederhana sampai yang canggih, diberikan dalam  
kelas atau di luar kelas. Bisa juga berupa bidang dua  
dimensi (gambar), bidang tiga dimensi (ruang), animasi  
atau flash (gerak), video (rekaman atau simulasi).  
Teknologi telah mengubah harimau yang ganas yang  
tidak mungkin di bawa dalam kelas bisa tampak di  
dalam kelas dalam habitat kehidupan yang  
sesungguhnya.

Alat peraga pembelajaran sederhana dapat dibuat  
dari bahan-bahan sederhana seperti karton, kardus,  
styrofoam, dan juga bisa memanfaatkan software-  
software komputer yang dapat menciptakan alat  
peraga. Jika guru belum memiliki kemampuan untuk  
menciptakan alat peraga berbasis TIK maka guru dapat  
memanfaatkan hasil alat peraga yang telah diciptakan  
oleh rekan-rekan sejawat yang lain. Eksplorasilah

kemampuan pencarian informasi melalui internet, maka guru akan mendapatkan beragam alat peraga pembelajaran berbasis TIK yang bisa dipergunakan secara cuma-cuma.

Jenis alat peraga dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

- a) Alat peraga dua dan tiga dimensi Bagan, grafik, poster, gambar mati, peta datar, peta timbul, globe, papan tulis
- b) Alat peraga yang diproyeksikan Film, slide dan filmstrip Adapun beberapa contoh alat peraga yang dapat digunakan dalam mengajar yaitu:

- 1) Gambar

Gambar adalah suatu bentuk alat peraga yang nampaknya saling dikenal dan saling dipakai, karena gambar disenangi oleh anak berbagai umur, diperoleh dalam keadaan siap pakai, dan tidak menyita waktu persiapan.

## 2) Peta

Peta bisa menolong mereka mempelajari bentuk dan letak negara-negara serta kota-kota yang disebut Al-kitab. Salah satu yang harus diperhatikan, penggunaan peta sebagai alat peraga hanya cocok bagi anak besar/kelas besar.

## 3) Papan tulis

Peranan papan tulis tidak kalah pentingnya sebagai sarana mengajar. Papan tulis dapat dirima dimana-mana sebagai alat peraga yang efektif. Tidak perlu menjadi seorang seniman untuk memakai papan tulis. Kalimat yang pendek, beberapa gambaran orang yang sederhana sekali, sebuah diagram, atau empat persegi panjang dapat menggambarkan orang, kota atau kejadian.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup>Arsyad, Azhar. 2013. Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013 <https://sites.google.com/a/students.unnes.ac.id/pus/page-1/tujuan-penggunaanmedia-pembelajaran>

### c. Perbedaan Alat Peraga Dengan Media Pembelajaran

Media dipandang sebagai salah satu faktor yang dapat meningkatkan efektifitas proses pembelajaran, hal ini disebabkan karena media memiliki peran dan fungsi strategis yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi motivasi, minat dan atensi peserta didik dalam belajar serta mampu memvisualisasikan materi abstrak yang diajarkan sehingga memudahkan pemahaman peserta didik. Selain itu, media mampu membuat pembelajaran lebih jelas serta mampu memanipulasi dan menghadirkan objek yang sulit dijangkau oleh peserta didik. Media pembelajaran sangat penting bagi kegiatan belajar mengajar karena dapat mendukung tercapainya tujuan belajar dengan lebih baik dan lebih cepat.

Perbedaan media dengan alat peraga terletak pada fungsinya dan bukan pada substansinya. Suatu sumber belajar disebut alat peraga bila hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran saja, dan sumber belajar disebut media bila merupakan bagian integral dari seluruh proses atau kegiatan. Media memiliki tugas sebagai guru dan menjadi sumber belajar bagi peserta didiknya. Dengan demikian media memiliki peran utama dalam keberhasilan pendidikan sedangkan alat peraga hanya menjadi perantara dalam memudahkan penyampaian informasi dari guru kepada peserta didiknya.

Media juga mampu menampilkan objek dan peristiwa yang terjadi pada lokasi yang sulit dijangkau, seperti penipisan lapisan ozon di atmosfer. Objek tersebut bias divisualisasikan melalui media teks, model, visual, audio, atau video. Selain itu, media juga dapat menampilkan

suatu objek yang terlalu besar atau terlalu kecil..<sup>9</sup>

Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang antara lain buku, tape-recorder, kaset, video kamera, film, slide, foto, gambar, grafik, televisi dan komputer. Dengan kata lain, media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Media tersebut dimaksudkan agar pesan lebih mudah dipahami dan dimengerti oleh siswa.

Fungsi utama alat peraga itu sendiri adalah untuk memperjelas keabstrakan konsep yang diberikan oleh guru agar siswa mampu menangkap arti dari konsep abstrak tersebut dengan lebih mudah. Alat peraga dapat berupa

---

<sup>9</sup> Dr. Ani Cahyadi, 2019, Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur, Penerbit; Laksita Indonesia. Hl.19-22



benda riil dan gambar atau diagram. Keuntungan alat peraga benda riil adalah benda-benda itu dapat dipindah-pindahkan. Sedangkan kelemahannya yaitu tidak dapat disajikan dalam bentuk tulisan. Oleh karena itu, untuk bentuk tulisan harus dibuat gambarnya, tetapi tidak dapat dimanipulasikan.<sup>10</sup>

a. Manfaat penggunaan alat peraga dalam pembelajaran

Berikut ini adalah beberapa dari manfaat alat peraga;

1. Memusatkan perhatian siswa

2. Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan alat peraga akan membuat perhatian siswa lebih terpusat. Kondisi ini akan membuat siswa lebih mudah dalam menerima dan memahami materi pelajaran.

---

<sup>10</sup> Agah Nugraha Rostina Sundayana, Penggunaan Alat Peraga Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Dalam Memahami Konsep Bentuk Aljabar Pada Siswa Kelas Viii Di Smpn 2 Pasirwangi. Jurnal Pendidikan Matematika Volume 3, Nomor 3, September 2014. Hal 136

Sebaliknya tanpa alat peraga, maka metode pembelajaran konvensional akan terasa sangat membosankan, sehingga siswa menjadi sulit fokus dan kegiatan belajar mengajar pun menjadi tidak efektif.

3. Membuat siswa lebih semangat dan antusias untuk belajar

4. Keberadaan alat peraga juga akan membuat siswa menjadi lebih semangat dan antusias untuk belajar. Semangat dan antusiasme yang tinggi ini akan mendorong para siswa untuk berusaha lebih keras dalam menguasai materi pelajaran.

5. Mempermudah penguasaan materi.

6. Pembelajaran menggunakan alat peraga adalah dengan menggunakan pendekatan kontekstual untuk memadukan pendekatan teoritis dan praktis serta abstrak dan konkrit. Sehingga akan membantu siswa untuk mempermudah

menguasai materi. Karena siswa akan lebih mudah untuk menalar informasi atau materi yang disampaikan guru.

7. Merangsang daya pikir dan nalar siswa
8. Alat peraga juga akan sangat efektif untuk merangsang daya pikir dan nalar siswa, karena memadukan pendekatan abstrak dan konkrit.
9. Meningkatkan daya imajinasi dan kreativitas siswa.<sup>11</sup>

## **2. Pembelajaran IPA**

### **a. Pengertian Pembelajaran**

Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar peserta didik sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong peserta didik melakukan proses belajar. Pembelajaran juga dikatakan sebagai proses memberikan bimbingan atau bantuan kepada peserta didik dalam

---

<sup>11</sup> Honest Umami Kaltsum. Pemanfaatan Alat Peraga Edukatif Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris Sekolah Dasar. *Journal University Research Colloquium* 2017. ISSN 2407-9189. HI 23.

melakukan proses belajar. Peran dari guru sebagai pembimbing bertolak dari banyaknya peserta didik yang bermasalah.

Dalam belajar tentunya banyak perbedaan, seperti adanya peserta didik yang mampu mencerna materi pelajaran, ada pula peserta didik yang lambah dalam mencerna materi pelajaran. Kedua perbedaan inilah yang menyebabkan guru mampu mengatur strategi dalam pembelajaran yang sesuai dengan keadaan setiap peserta didik. Oleh karena itu, jika hakikat belajar adalah perubahan, maka hakikat pembelajaran adalah pengaturan.

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pembelajaran adalah proses interaksi pendidik dengan peserta didik dan sumber belajar yang berlangsung dalam suatu lingkungan belajar. Secara Nasional pembelajaran dipandang sebagai suatu proses interaksi yang melibatkan komponen-komponen utama, yaitu peserta didik, pendidik, dan sumber belajar yang

berlangsung dalam suatu lingkungan belajar, maka yang dikatakan dengan proses pembelajaran adalah suatu system yang melibatkan satu kesatuan komponen yang saling berkaitan dan saling berinteraksi untuk mencapai suatu hasil yang diharapkan secara optimal sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Proses pembelajaran ditandai dengan adanya interaksi edukatif yang terjadi, yaitu interaksi yang sadar akan tujuan. Interaksi ini berakar dari pihak pendidik (guru) dan kegiatan belajar secara paedagogis pada diri peserta didik, berproses secara sistematis melalui tahap rancangan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pembelajaran tidak terjadi seketika, melainkan berproses melalui tahapantahapan tertentu. Dalam pembelajaran, pendidik memfasilitasi peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Dengan adanya interaksi tersebut maka menghasilkan

proses pembelajaran yang efektif sebagaimana yang telah diharapkan.<sup>12</sup>

a. Pengertian Pembelajaran IPA

Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup atau sains tentang kehidupan dan sains tentang dunia fisik. Pengetahuan sains diperoleh dan dikembangkan dengan berlandaskan pada serangkaian penelitian yang dilakukan oleh saintis dalam mencari jawaban pertanyaan” apa?”, ”mengapa?”, dan “bagaimana?” dari gejala-gejala alam serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar

---

<sup>12</sup> Annisa Nidaur Rohmah. BELAJAR DAN PEMBELAJARAN (PENDIDIKAN DASAR). Media Komunikasi Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Islam. *Journal.Stitaf.Ac.Id*. Volume 09, No. 02, Oktober 2017, HI 196-197.

secara ilmiah. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan melakukan sesuatu sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Pembelajaran IPA di sekolah dapat menerapkan metode ilmiah dengan membiasakan siswa melakukan kerja ilmiah. Menghadapkan siswa pada suatu permasalahan untuk mencari pemecahannya, dapat memotivasi siswa untuk melakukan kerja ilmiah dengan menerapkan metode ilmiah. Adapun rumusan metode ilmiah, antara lain melakukan observasi atau pengamatan terhadap lingkungan sekitar, merumuskan masalah dari hasil observasi, merumuskan suatu hipotesis yang merupakan jawaban sementara dari masalah yang dihadapi, kemudian merancang suatu eksperimen untuk menguji hipotesis dan melaksanakan rancangan eksperimen untuk mendapatkan data, selanjutnya data hasil eksperimen dianalisis dan

menarik suatu kesimpulan yang pembuktian dari hipotesis.<sup>13</sup>

b. Pengertian Pendidikan

Pendidikan adalah usaha membina dan mengembangkan kepribadian manusia baik dibagian rohani atau dibagian jasmani. Ada juga para beberapa orang ahli mengartikan pendidikan itu adalah suatu proses perubahan sikap dan tingkah laku seseorang atau sekelompok orang dalam mendewasakan melalui pengajaran dan latihan. Dengan pendidikan kita bisa lebih dewasa karena pendidikan tersebut memberikan dampak yang sangat positif bagikita, dan juga pendidikan tersebut bisa memberantas buta huruf dan akan memberikan keterampilan, kemampuan mental, dan lain sebagainya. Seperti yang tertera didalam UU No.20 tahun 2003 Pendidikan adalah usaha

---

<sup>13</sup>P. Rahayu, S. Mulyani, S.S. Miswadi. Pengembangan pembelajaran IPA terpadu Dengan menggunakan model pembelajaran problem base Melalui lesson study. Jurnal pendidikan ipa indonesia JPII 1 (1) (2012) 63-70. HI 64-65 (26-01-2022)



dasar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan, yang diperlukan dirinya, masyarakat, dan Negara.

Pendidikan akan memberikan dampak positif bagi para generasi muda dan juga pendidikan akan menyiapkan generasi yang baik dan bagus bagi Negeranya. Maka dari itu para pendidik harus membutuhkan keuletan dan kesabaran didalam mengajarnya. Ki Hajar Dewantara sebagai bapak pendidikan Nasional Indonesia mengatakan pendidikan tersebut adalah merupakan tuntutan didalam hidup tumbuhnya anak-anak, adapun maksud dari pendidikan yaitu menuntun segala kodrat yang ada pada anak-anak tersebut agar

mereka dapat mencapai keselamatan dan kebahagiaan.<sup>14</sup>

### c. Pengertian IPA

Ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala alam berupa fakta, konsep dan hukum yang telah teruji kebenarannya melalui suatu rangkaian penelitian. Pembelajaran IPA diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami fenomena-fenomena alam. Berdasarkan karakteristiknya, pembelajaran IPA dapat dipandang dari dua sisi, yaitu pembelajaran IPA sebagai suatu produk hasil kerja ilmuwan dan pembelajaran IPA sebagai suatu proses sebagaimana ilmuwan bekerja agar menghasilkan ilmu pengetahuan (Waldrip dkk., 2010; Tala dan Vesterinen, 2015).<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Haryanto, 2012: dalam artikel “Pengertian Pendidikan Menurut Para Ahli <http://belajarpsikologi.com/pengertianpendidikan-menurut-ahli/>

<sup>15</sup> Ida Fitriyati<sup>1</sup>, Arif Hidayat<sup>2</sup>, Munzil<sup>3</sup>. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pembelajaran Sains*. Volume 1 Nomor 1, Agustus 2017. E-ISSN: 2527-9157 <Http://Journal2.Um.Ac.Id/Index.Php/>. Hl. 27

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan terjemahan kata-kata Inggris , yaitu natural science, artinya ilmu pengetahuan alam. Jadi IPA atau science itu pengertiannya dapat disebut sebagai ilmu tentang alam atau ilmu yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam ini. IPA membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia (Samatowa, 2006: 2).<sup>16</sup>

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan ilmu yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Ilmu Pengetahuan Alam adalah pengetahuan yang sistematis dan dirumuskan, yang berhubungan dengan gejala-gejala kebendaan dan didasarkan

---

<sup>16</sup>Binti Muakhirin Peningkatan Hasil Belajar Ipa Melalui Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Pada Siswa Sd. *Jurnal Ilmiah Guru "Cope"*, No. 01/Tahun Xviii/Mei 2014. Hl.52(26012022)

terutama atas pengamatan dan deduksi (Mujakir, 2017; Parmin, 2012; Trianto, 2010).<sup>17</sup>

### 3. Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Sebuah benda dikatakan memiliki energi apabila memiliki kemampuan untuk melakukan usaha.

#### a. Energi Gaya Gravitasi

Sejarah singkat penemuan gaya gravitasi pada tahun 1686 sudah banyak terkumpul tentang data gerakan bulan dan planet-planet pada orbitnya yang mendekati bentuk lingkaran, tetapi belum ada suatu penjelasan yang mampu menjelaskan mengapa benda-benda angkasa bergerak seperti itu. Pada tahun 1686 Sir Isaac Newton memberikan kunci untuk mengungkap rahasia itu, yaitu dengan menyatakan tentang gaya gravitasi. Pada saat itu juga, Newton sedang berfikir tentang gaya tarik-menarik yang tampak tidak

---

<sup>17</sup> Iszur Fahrezi<sup>1</sup>, Mohammad Taufiq<sup>2</sup>, Akhwani<sup>3</sup>, Nafia'ah<sup>4</sup>. Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*. Volume 3 Nomor 3 2020, pp 408-416 E-ISSN: 2621-5705; P-ISSN: 2621-5713 DOI: <http://dx.doi.org/10.23887/jippg.v3i3.H.408.26012022>

berhubungan dengan gaya yang berkerja pada bulan. Dia mengamati bahwa suatu benda yang dilepaskan pada suatu ketinggian tertentu di atas permukaan bumi selalu jatuh bebas kepermukaan bumi. Hal ini disebabkan benda itu bekerja sebuah tarik-menarik, yang disebutnya gaya gravitasi.<sup>18</sup>



**Gambar 2.1 Gaya Gravitasi**

(Sumber; <https://id.quora.com/Apakah-gravitasi-memiliki-massa>)

Kemajuan zaman yang semakin pesat dan semakin modern membuat manusia juga semakin haus terhadap ilmu pengetahuan. Banyak observasi yang dilakukan dan instrumen yang diciptakan sebagai sarana untuk memenuhi

---

<sup>18</sup> Irwansyah , “ Perangkat Lunak Pembelajaran Gaya Gravitasi Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk SMA Kelas XI (sebelas)”, diakses dari <http://eprints.bidarman.ac.id/2012/1/jurnalbaru.pdf>

keingintahuan manusia terhadap fenomena alam semesta, pengetahuan yang diperoleh kemudian dimanfaatkan untuk kehidupan manusia itu sendiri. Ketika manusia masih mengalami keterbatasan peralatan dan pengetahuan, mereka hanya menggunakan panca indra dan kemampuan akal berpikir mengenal sifat-sifat alam dan berusaha menjawab pertanyaan yang mendasar tentang gejala-gejala alam yang dijumpai. Karena hasil pemikiran tersebut tanpa didukung oleh bukti-bukti empiris yang dapat dipertanggungjawabkan mengakibatkan hasil pemikiran tersebut hanya sebatas pernyataan hipotetik saja dan cenderung bersifat filosofis.

Sejak dahulu hingga sekarang selalu saja muncul pertanyaan yang menggelitik, namun sebenarnya pertanyaan tersebut pada hakekatnya bersifat fundamental, salah satu diantaranya adalah apa penyebab peristiwa tentang kecenderungan jatuhnya benda-benda menuju pusat bumi dan keteraturan peredaran planet dan benda-benda langit lainnya dalam tata surya?. Pertanyaan di atas dan

yang sejenisnya bukan pertanyaan sederhana karena telah banyak ilmuwan pada abad ke 16 dan 17 yang berusaha mendapatkan jawaban terhadap pertanyaan tersebut. Pada awalnya orang menganggap bahwa benda jatuh adalah kejadian biasa yang sudah terjadi umum, sehingga tidak perlu diperdebatkan. Namun saat ini pemahaman tentang kejadian ini dijelaskan dengan konsep gravitasi.<sup>19</sup>

Fenomena alam yang diakibatkan oleh adanya gaya gravitasi bumi kerap kali terjadi di muka bumi ini. Gaya gravitasi memberikan efek yang luar biasa terhadap benda-benda yang ada di muka Bumi ini. Gaya gravitasi adalah gaya tarik-menarik yang terjadi antara semua partikel yang mempunyai massa di alam semesta. Sebagai contoh, bumi yang memiliki massa yang sangat besar menghasilkan gaya gravitasi yang sangat besar untuk menarik benda-benda di sekitarnya, termasuk makhluk hidup, dan benda-benda yang ada di bumi. Gaya gravitasi ini juga menarik benda-benda

---

<sup>19</sup>Erwin<sup>1</sup>, Muhammad Syaipul Hayat<sup>2</sup> Dan, Sutarno<sup>2</sup>. Epistemologi Dan Keterbatasan Teori Gravitasi. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*. Vol. Ix No.1 2017. Hl. 33-34 (26012022)

yang ada di luar angkasa, seperti bulan, meteor, dan benda angkasa lainnya, termasuk satelit buatan manusia. Beberapa teori yang belum dapat dibuktikan menyebutkan bahwa gaya gravitasi timbul karena adanya partikel gravitron dalam setiap atom.

Gravitasi merupakan sifat percepatan pada bumi yang menghasilkan benda jatuh secara bebas. Percepatan gravitasi pada setiap tempat di permukaan bumi tidaklah sama. Di equator percepatan gravitasi sekitar  $9,78 \text{ m/s}^2$ , sedangkan di daerah kutub sekitar  $9,83 \text{ m/s}^2$ . Terdapat tiga faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan percepatan gravitasi tersebut. Pertama bumi kita tidak benar-benar bulat, percepatan gravitasi bergantung pada jaraknya dari pusat bumi. Kedua, percepatan gravitasi tergantung dari jaraknya terhadap permukaan bumi. Ketiga, kepadatan massa bumi yang berbeda-beda.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Putu Artawan. Analisis Variatif Gravitasi Bumi Di Berbagai Koordinat Dengan Ayunan Sederhana. Seminar Nasional Fmipa Undiksha III Tahun 2013. HI 396. [270122https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/download/2735/2315](https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/download/2735/2315)



Percepatan gravitasi adalah percepatan yang dialami oleh benda karena beratnya sendiri. Berat benda adalah gaya tarik bumi pada benda tersebut. Gaya ini adalah gaya gravitasi yaitu gaya tarik menarik antara dua massa. Karena bumi tidak berbentuk bola maka besarnya gravitasi tidaklah sama untuk setiap tempat di permukaan bumi . Hukum gravitasi jagat raya menurut Newton (Young & Freedman, 2002) dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$F = G \frac{M_1 M_2}{r^2}$$

dengan  $F$  = gaya tarik menarik antara massa  $m_1$  dan  $m_2$ ,

$m_1$  = massa benda pertama

$m_2$  = massa benda kedua

$r$  = jarak antara kedua pusat massanya

$G$  = tetapan gravitasi

Hukum ini berlaku untuk semua materi di jagat raya ini. Jadi menurut hukum ini berat suatu benda di bumi adalah:

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

dengan M = massa bumi m = massa benda r = jarak benda sampai pusat bumi.<sup>21</sup>

#### b. Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh sebuah benda karena kedudukannya terhadap permukaan bumi. Semakin besar massa dan ketinggian dari permukaan bumi maka semakin besar pula energi potensial benda itu. Saat benda bergerak, dapat dikatakan benda memiliki energi kinetik. Akan tetapi, benda juga kemungkinan memiliki Energi Potensial. Energi Potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisinya atau bentuk maupun susunannya. Salah satu contoh energi potensial adalah energi potensial gravitasi atau selanjutnya kita sebut Energi Potensial. Energi Potensial disebabkan adanya gaya gravitasi.

---

<sup>21</sup>Muhammad Minan Chusni. Penentuan Besar Percepatan Gravitasi Bumi Menggunakan Ayunan Matematis Dengan Berbagai Metode Pengukuran. *Scientiae Educatia; Jurnal Pendidikan Sains*. <https://www.Syekhnurjati.Ac.Id/Jurnal/Index.Php/Sceducatia/Article/View/1346.270222>

Suatu benda memiliki energi potensial yang besar jika massanya semakin besar dan ketinggiannya semakin tinggi. Persamaan matematis energi potensial adalah:

$$E_p = m \times g \times h$$

keterangan

$E_p$  = adalah energi potensial (Joule/J)

$m$  = adalah massa benda (kg)

$g$  = adalah percepatan gravitasi bumi ( $m/s^2$ )

$h$  = adalah ketinggian benda dari permukaan bumi (meter/m)

### c. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh sebuah benda yang bergerak. Apabila benda tidak bergerak maka benda tidak memiliki energi kinetik. Semakin cepat dan semakin besar massanya, maka semakin besar pula energi kinetik benda tersebut. Dalam kehidupan sehari-hari, ada banyak sekali benda yang dapat bergerak dan

memiliki energi kinetik, pancaran sinar matahari juga termasuk energi kinetik dari jenis radiasi karena cahaya bergerak dan merambat hingga menerangi bumi. Selain itu, ada pula benda seperti sepeda, ataupun kendaraan bermotor yang melaju secara konstan juga termasuk contoh benda yang memiliki energi kinetik khususnya energi mekanik. Bahkan bola yang menggelinding juga termasuk contoh penerapan energi kinetic. Persamaan Matematis Energi kinetik adalah:

$$E_k = \frac{1}{2} \times M \times V^2$$

Keterangan

$E_k$  = adalah Energi kinetik (Joule)

$M$  = adalah massa benda (kg)

$V$  = adalah kecepatan benda (m/s)<sup>22</sup>

#### 4. Usaha

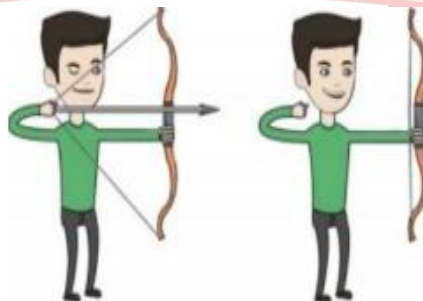
Usaha merupakan perpindahan energi dalam bentuk gerak.

Gerak merupakan perpindahan posisi benda terhadap titik acuan

---

<sup>22</sup> Sulaiman, Thomas Tegar. Kebutuhan Energi Pada Pembuatan Papan Partikel Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit, Serbuk Kulit Pinus Dan Akasia. Jurnal: Rang Teknik Journal. Vol 2, No 2(2019).

awalnya. Perpindahan posisi tersebut biasanya disebabkan oleh dorongan atau tarikan pada benda tersebut. Dorongan dan tarikan bisa disebabkan oleh benda itu sendiri (gaya internal), dorongan atau tarikan yang disebabkan oleh pihak lain (gaya eksternal). Selain energi dapat berpindah dalam bentuk panas, contoh lainnya adalah perpindahan energi dalam bentuk gerak. Salah satu contohnya adalah pada saat kita menarik tali busur panah terdapat energi yang terakumulasi pada ujung tali busur tersebut, saat kita melepas tali busur panah tersebut, secara alamiah tali busur akan bergerak menuju titik keseimbangannya sekaligus energi tersebut berpindah anak panah yang awalnya diam menjadi bergerak ke depan. Perpindahan energi yang berpindah dalam bentuk gerak ini dinamakan usaha.



**Gambar 2.2 Energi Berpindah Dalam Bentuk Gerak**

Sumber: quizlet.com

Salah satu contoh usaha yang disebabkan oleh gaya yang ditimbulkan oleh benda itu sendiri adalah pada peristiwa buah kelapa yang terjatuh akibat gaya berat seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.3. Terjadi perpindahan energi pada peristiwa tersebut. Buah kelapa berada memiliki energi karena posisinya terhadap pusat gravitasi yang kemudian energi yang tersimpan tersebut berpindah saat kelapa berada pada posisi diam. (Posisi A) kemudian menjadi bergerak ke posisi yang jauh lebih dekat dari pusat gravitasi (Posisi B).



**Gambar 2.3 Kelapa yang Jatuh Akibat Gaya Berat**

Sumber: quizlet.com

Semakin besar gaya dan perpindahan benda, usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut semakin besar. Oleh karena itulah besar usaha dalam sains didefinisikan sebagai “hasil kali antara gaya dengan perpindahan”. Dalam bentuk rumus, dapat dituliskan sebagai berikut:

$$W = F \cdot S$$

Keterangan

W = usaha, satuannya (N.m = joule)

F = gaya dorong, atau gaya tarik, satuannya (N)

S = perpindahan benda selama ada gaya, satuannya (m)

Usaha bisa dikatakan sebagai perubahan energi kinetik dan perubahan energi potensial. sehingga kita juga dapat melakukan perhitungan usaha suatu benda apabila mengetahui energi awal dan energi akhirnya. jadi, usaha juga adalah selisih energi kinetik dan atau energi potensial suatu benda pada posisi tertentu.

$$W = Ek_1 - Ek_2 \text{ atau } Ep_1 - Ep_2^{23}$$

### **5. Alat Peraga *Wedge Shaped Vehicle***

Alat peraga *wedge shaped vehicle* yang dikembangkan peneliti ini bertujuan untuk menentukan perbandingan antara kedua benda tersebut yang mana lebih cepat bergerak. Cara menggunakan alat peraga ini yaitu;

1. Siapkan alat peraga yang sudah dibuat
2. Siapkan tali dan botol yang telah diisi oleh pasir.
3. Letakan alat peraga di atas meja.
4. Masukkan air ke dalam bak mobilan tersebut
5. Setelah itu gunakan kedua bak mobilan yang berbentuk persegi panjang dan trapesium tersebut secara bergantian.
6. Dan lihatlah perbedaan yang terjadi terhadap alat peraga tersebut.

Cara kerja alat peraga tersebut yaitu, dengan memberi beban air ataupun benda lainnya, kemudian pada benda untuk mencari perbedaan kecepatan antara kedua benda tersebut. Cara

---

<sup>23</sup> Lina Herlina,dkk. IPA Modul 5 Energi Pada Kehidupan Sehari-hari.2020. Direktorat Sekolah Menengah Pertama. Hal 6-9



mencari persamaan kedua benda tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut;

Rumus mencari kelajuan/ kecepatan benda;

$$v = s/t$$

t= waktu tempuh (s), s= jarak tempuh(m), v= kelajuan(m/s)



**Gambar 2.4 Bentuk Desain *Wedge shaped vehicle***

Jika suatu gaya diberikan pada sebuah benda, maka benda tersebut akan mengalami perubahan keadaan gerak baik gerak tranlasi maupun gerak rotasi. Jika suatu gaya diberikan pada sebuah benda tetapi gaya-gaya saling menindai satu sama lain sehingga tidak menghasilkan perubahan keadaan gerak pada benda maka benda Tersebut berada dalam kesetimbangan.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> M. Nurhudayah, S.Pd. 2019. Dinamika Rotasi Dan Kesetimbangan Benda Tegar. E-Modul Direktorat Pembinaan Sma - Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.

## B. Kajian Pustaka

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ucie Efftica dengan judul “ *Pengembangan Alat Peraga Kontiner Untuk Kelas IV Di SDIT Al-Ahsan Kabupaten Seluma*”. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan alat peraga kontiner dengan memanfaatkan barang-barang bekas layak pakai dan mengetahui respon peserta didik mengenai alat peraga kontiner dengan memanfaatkan barang-barang yang sederhana ini. Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan metode Borg & Gall yang diadaptasi dari model Sugiyono. Data penelitian ini diperoleh dari angket pendidik dan respon peserta didik, angket validasi ahli materi dan ahli media. Jenis data yang dihasilkan adalah data kualitatif yang dianalisis dengan pedoman kriteria penilaian untuk menentukan kualitas produk. Hasil penelitian ahli media 96% dan ahli materi 86%, dan pendidik 90%, sedangkan respon peserta didik 95%. Berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, pendidik dan peserta didik, maka dapat

disimpulkan alat peraga pembelajaran IPA materi gaya gravitasi berupa kontiner( mobil-mobilan) layak digunakan sebagai alat peraga pembelajaran.

**Persamaan;** Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan penelitian dalah keduanya menggunakan penelitian pengembangan produk, penelitian juga menggunakan angket validasi.

**Perbedaan;** Penelitian Ucie Efftica ini menggunakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan metode Borg & Gall. Sedangkan peneliti sekarang menggunakan metode R&D 4D.<sup>25</sup>

2. Penelitian yang dilakukan oleh; faradila aulia alifteria, mita anggaryani anggaryani dengan judul "*Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga Pada Materi Konversi Energi Gerak Menjadi Energi Listrik Untuk Siswa Sma Kelas X*". Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas media kognitif untuk menjelaskan konsep konversi

---

<sup>25</sup> Efftica, Ucie (2021). Pengembangan Alat Peraga Kontiner Untuk Kelas IV Di SDIT Al-Ahsan Kabupatenseluma. *Jurnal E-Repository Perpustakaan IAIN Bengkulu*. 031221  
<http://repository.iainbengkulu.ac.id/id/eprint/69300>

energi. Metode penelitian menggunakan ADDIE yang terdiri dari 5 aspek yaitu: analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, evaluasi, dengan batasan implementasi pada skala uji laboratorium. Penelitian ini memuat tujuh prosedur pengembangan, yaitu: (1) desain (2) analisis; (3) revisi; (4) uji laboratorium; (5) analisis data; (6) laporan dan (7) validasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah uji alat peraga dan uji validasi. Teknik pengolahan data yang digunakan adalah analisis hasil tes alat peraga dan validitas alat peraga menggunakan skala likert yang divalidasi oleh dua orang dosen ahli, dua orang guru fisika SMA dan dua alumni program studi pendidikan fisika. Kesimpulan dari analisis dan pembahasan uji alat peraga menunjukkan bahwa alat peraga dapat mengubah energi dari gerak menjadi energi listrik mengikuti teori yang diajarkan. Beberapa faktor yang menunjukkan gejala konversi energi gerak menjadi energi listrik, sehingga cocok digunakan sebagai alat peraga dan alat praktikum fisika pada materi konversi energi kelas X SMA. Hasil uji

validitas menunjukkan bahwa alat peraga layak digunakan dengan hasil validasi 90% (sangat valid).

**Persamaan;** Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah keduanya menggunakan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah uji alat peraga dan uji validasi.

**Perbedaan;** Metode penelitian yang dilakukan oleh Faradila Aulia Alifertia, Mita Anggaryani Anggaryani mengubah ADDIE yang terdiri dari 5 aspek yaitu: analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, evaluasi, dengan batasan implementasi pada skala uji laboratorium. Sedangkan penelitian sekarang menggunakan metode R&D 4D.<sup>26</sup>

3. Penelitian yang dilakukan oleh; Mitra Rahayu, Evy Nurvitasari, Jeffri Parrangan dengan judul *“Pengembangan Alat Peraga dan Modul Listrik Magnet Untuk*

---

<sup>26</sup> Faradila Aulia Alifertia, Mita Anggaryani dengan judul. Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga Pada Materi Konversi Energi Gerak Menjadi Energi Listrik Untuk Siswa Sma Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha is Accredited by The Ministry for Research, Technology and Higher Education (RISTEKDIKTI)* Vol.11.No.11(2021). . [https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPF/article/view/31295.\(21122021\)](https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPF/article/view/31295.(21122021))

*Pembelajaran IPA Fisika Di SMP*". Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep materi Listrik Magnet melalui metode praktikum dengan menggunakan Alat Peraga Listrik Magnet yang dibuat dan dikembangkan dengan menggunakan alat dan bahan yang ada di Merauke. Pengembangan produk dilakukan dengan membuat alat peraga Listrik Magnet untuk materi Elektromagnet, GGL Induksi, Induksi pada kawat lurus dan motor listrik. Dimana alat peraga yang dibuat menggunakan alat dan bahan sederhana yang mudah didapatkan, seperti tripleks, pipa plastik, kabel dan magnet. Dari hasil penerapan penggunaan alat peraga Listrik Magnet di SMP N 13 Merauke pada siswa kelas VIII D, dengan nilai KKM pelajaran IPA 70 diperoleh hasil pretest tidak ada siswa yang lulus KKM. Kemudian untuk nilai quis diperoleh 5 siswa lulus KKM dan untuk nilai posttest diperoleh 18 siswa yang lulus KKM dengan total siswa kelas VIII D adalah 23 orang yang terdiri dari 15 laki-laki dan 8 perempuan. Selain alat peraga Listrik Magnet

dikembangkan juga modul praktikum Listrik Magnet. Sebelum dilakukan uji coba alat peraga dan modul Listrik Magnet terlebih dahulu divalidasi oleh pakar/ahli.

**Persamaan;** Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah keduanya menggunakan penelitian pengembangan produk, penelitian juga menggunakan angket validasi oleh para ahli untuk menguji coba produk.

**Perbedaan;** Penelitian sekarang menggunakan metode R&D 4D. sedangkan penelitian terdahulu menggunakan metode Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan metode Borg & Gall.<sup>27</sup>

4. Penelitian yang dilakukan oleh; Heptiana Nurul Karimah dengan 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

---

<sup>27</sup> Mitra Rahayu, Evy Nurvitasari, Jeffri Parrangan Dengan Judul "Pengembangan Alat Peraga Dan Modul Listrik Magnet Untuk Pembelajaran IPA Fisika Di SMP. *Musamus Journal Of Science Education* 2020; Vol 2, Nomor: 2 Hal 73-80 [Http://Ejournal.Unmus.Ac.Id/Index.Php/Science](http://Ejournal.Unmus.Ac.Id/Index.Php/Science)

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



**Perbedaan** : Perbedaa yang ditemukan adalah peneliti mengembangkan produk alat peraga *Wedge Shaped Vehicle* sedangkan penelitian itumengembangkan Alat Peraga Doppler Effect Of Sound Wave (Deosw) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bunyi Mahasiswa.<sup>28</sup>

5. Penelitian yang dilakukan oleh; Agustina Luju, Wahyuningsih, Magdalena Dhema, Muhamad Epi Rusdintentang “*Pengaruh Alat Peraga Mobil-Mobilan Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa SMPN I Bola*”.Alat peraga dalam dunia pendidikan merupakan suatu media yang menjadi perantara untuk membantu dalam memperjelas konsep dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga mobil-mobilan terhadap minat belajar siswa pada mata pelajaran matematika khususnya materi perbandingan. Penelitian ini di lakukan di

---

<sup>28</sup> Heptiana Nurul Karimah. 2019. Pengembangan Alat Peraga Doppler Effect Of Sound Wave (Deosw) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bunyi Mahasiswa .[Http://lib.unnes.ac.id/35518/1/2101415019\\_Optimized.Pdf](http://lib.unnes.ac.id/35518/1/2101415019_Optimized.Pdf) Hl.Viii.031221

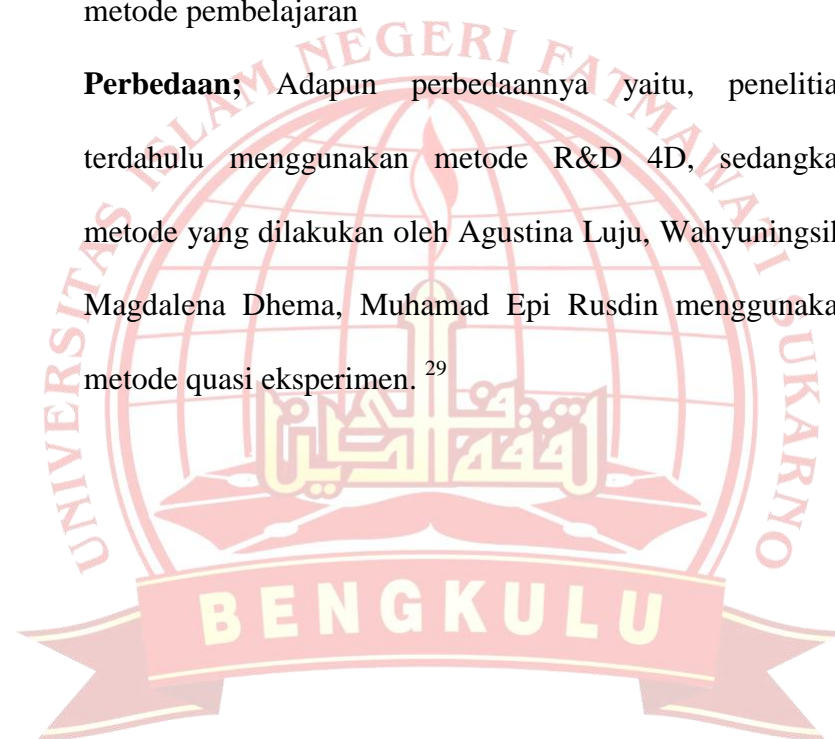
SMPN I Bola kelas VII semester 2 tahun ajaran 2019/2020.

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan metode quasi eksperimen. Populasi dari penelitian ini yaitu siswa kelas VII SMPN I Bola sebanyak 192 siswa dengan sampel sebanyak 23 siswa kelas eksperimen dan 23 siswa kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan teknik acak kelas. Instrumen yang dipakaidalam penelitian ini adalah angket minat belajar. Sebelum melakukan uji hipotesis perlu di lakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Untuk uji normalitas diperoleh nilai signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,136 dan 0,620, karena nilai yang diperoleh taraf signifikannya  $> 0,05$  maka dapat dinyatakan data tersebut berdistribusi normal. Untuk uji homogenitas hasil yang diperoleh nilai signifikan adalah 0,001 pada taraf signifikan 0,05 sehingga dapat dikatakan data homogen. Dengan demikian guru dapat menggunakan alat peraga mobil-mobilan yang berhubungan dengan materi dan dapat

digunakan dalam pembelajaran matematika sehingga minat belajar matematika siswa meningkat.

**Persamaan;** Adapun persamaan dari kedua penelitian yaitu keduanya sama-sama menggunakan alat peraga untuk metode pembelajaran

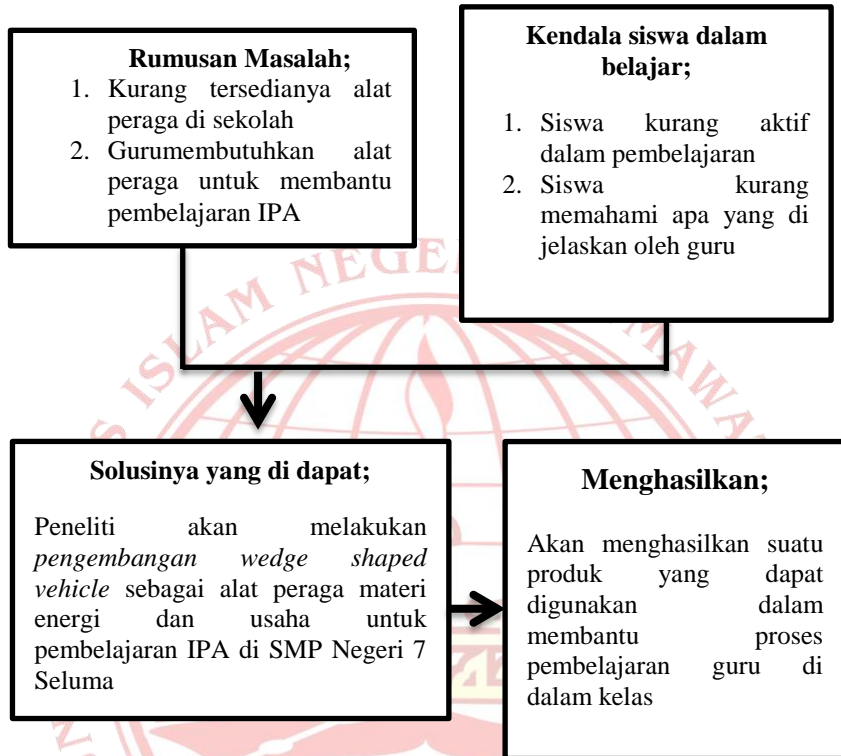
**Perbedaan;** Adapun perbedaannya yaitu, penelitian terdahulu menggunakan metode R&D 4D, sedangkan metode yang dilakukan oleh Agustina Luju, Wahyuningsih, Magdalena Dhema, Muhamad Epi Rusdin menggunakan metode quasi eksperimen.<sup>29</sup>



---

<sup>29</sup> Agustina Luju, Wahyuningsih, Magdalena Dhema, Muhamad Epi Rusdin. 2020. Pengaruh Alat Peraga Mobil-Mobilan Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa SMPN I .Alphmath; *journal of mathematics education*.Vol. 6, No. 2, November 2020 <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/alphamath/article/view/7862>. 031221

### C. Kerangka Berfikir



**Gambar 2.5 Kerangka Berfikir**

Dengan adanya alat peraga *wedge shaped vehicle* ini mampu membuat proses belajar mengajar menjadi lebih efektif dan alat peraga ini menjadi alat pendukung yang dapat mimbulkan sikap rasa ingintahu peserta didik mengenai pelajaran yang disampaikan oleh guru.