

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan saat ini memasuki abad ke-21 dimana pendidikan diharapkan dapat mempersiapkan peserta didik menguasai berbagai keterampilan agar bisa menjadi pribadi yang sukses dalam hidup. Sebuah lembaga penelitian bernama *US-based Apollo Education Group* telah mengidentifikasi sepuluh keterampilan yang dibutuhkan oleh peserta didik saat ini menghadapi abad ke-21, yaitu keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kepemimpinan, kolaborasi, kemampuan beradaptasi, produktifitas dan akuntabilitas, inovasi, kewarnegaraan global, kemampuan dan jiwa *entrepreneurship* serta kemampuan untuk mengakses, menganalisis, dan mensintesis informasi (Muin, 2018:186). Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik mengingat pentingnya melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik juga tertuang pada Permendikbud No 21 tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah, didalamnya dijelaskan bahwa upaya mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut telah ditetapkan standar kompetensi lulusan yang merupakan kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Deskripsi kompetensi keterampilan untuk tingkat SMA/MA/ sederajat yaitu menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan (Depdiknas, 2016:10).

Penelitian terkait keterampilan berpikir kritis peserta didik ini berangkat dari kegiatan analisis berupa studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Bojongsoang. Peneliti mengobservasi terkait pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi. Materi ini dipilih peneliti karena materi usaha dan energi

pada jenjang SMA dinilai lebih kompleks, misalnya contoh kasus tentang hukum kekekalan energi dalam peristiwa olahraga terjun payung, peserta didik mengalami kesulitan untuk berpikir kritis dalam mencari penjelasan bahwa terjadi perubahan energi pada peristiwa terjun payung tersebut yaitu perubahan dari energi potensial menjadi energi kinetik. Fakta ini menyatakan bahwa melatih keterampilan peserta didik sudah menjadi kebutuhan yang harus segera dicapai dan ditingkatkan, mengingat akan berdampak terhadap tidak terarahnya cara pandang peserta didik dalam memilih dan menggunakan konsep untuk menyelesaikan sebuah persoalan fisika dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Bojongsong tersebut mengalami kendala dalam melatih keterampilan berpikir kritis dalam kegiatan pembelajaran fisika. Setelah ditelusuri penyebab kesulitannya melalui kegiatan wawancara bersama guru fisika, didapatkan data bahwa keterampilan berpikir kritis sudah dilatih dalam kegiatan pembelajaran namun tidak berkesinambungan. Berbagai model pembelajaran sudah diterapkan, namun ketercapaian keterampilan peserta didik masih belum optimal. Penyebab kurang optimalnya ketercapaian keterampilan berpikir kritis peserta didik ini dikarenakan media pembelajaran yang kurang atau seadanya. Media pembelajaran yang baik adalah media pembelajaran yang dapat melayani peserta didik, namun tidak semua sekolah dan guru dapat memanfaatkannya dengan optimal. Media pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajaran fisika disekolah yaitu media konvensional berupa KIT Fisika. Khusus untuk SMA Negeri 1 Bojongsong, letak sekolah yang rawan terjadi bencana banjir ketika musim hujan menjadi masalah yang serius karena menyebabkan sebagian media pembelajaran konvensional rusak akibat terendam banjir dan tidak bisa digunakan. Apabila membeli yang baru, proses pengajuannya lama dan biaya yang dikeluarkan tidak sedikit. Guru sudah mengupayakan pembuatan media digital, namun keterbatasan waktu dan pengetahuan dari guru fisika tersebut menjadi hambatan sehingga pembuatan media digital yang digunakan hanya terdiri dari video pembelajaran yang

ditampilkan melalui proyektor, serta literasi digital melalui *smartphone* yang bertujuan peserta didik membuat catatan berupa rangkuman materi. Media digital tersebut belum ada yang menerapkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dilain tempat, informasi yang senada dengan guru fisika disampaikan oleh beberapa peserta didik. Peserta didik mengemukakan bahwa pembelajaran fisika sangat dipengaruhi oleh media pembelajaran yang disediakan guru, peserta didik merasa lebih memahami konsep apabila pembelajaran fisika dikelas menggunakan media pembelajaran, terlebih lagi mediana terkesan menarik dan mudah digunakan. Hal ini menjadi tantangan bagi pendidik profesional untuk melakukan inovasi dalam mencari media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran fisika.

Berangkat dari pembelajaran fisika yang sulit melatih keterampilan berpikir kritis akibat media yang terbatas di SMA Negeri 1 Bojongsoang tersebut, peneliti berkeinginan untuk membuat serta mengembangkan sebuah media digital yang dapat membantu dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan catatan media digital tersebut mengikuti perkembangan teknologi dan perkembangan tuntutan kurikulum yang ditetapkan oleh pemerintah. Dari berbagai pencarian referensi dengan pijakan harus memenuhi perkembangan teknologi serta memenuhi kebutuhan kurikulum, peneliti memilih *adventure game* berbasis android sebagai solusi atas permasalahan media pembelajaran yang terjadi di SMA Negeri 1 Bojongsoang tersebut. Android dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran di karenakan dapat melakukan pembelajaran kapan dan dimana saja. Media *adventure game* yang akan dibuat yaitu pada materi usaha dan energi disebabkan fokus peneliti yaitu pada materi usaha dan energi tersebut. Alasan dipilihnya media *adventure game* berbasis android berdasarkan fenomena sehari-hari yang terjadi didalam sekolah dimana peserta didik sering menggunakan *smartphone* untuk bermain *game*, namun *game* tersebut sama sekali tidak ada hubungannya dengan materi pembelajaran. Pada saat ini merupakan momen yang tepat untuk mengelola *game* tersebut. Diharapkan ketika konsep fisika ditampilkan menggunakan android melalui *adventure*

*game*, peserta didik merasa tertarik karena mendapat hal baru dan menumbuhkan antusias peserta didik untuk dapat mengikuti pembelajaran serta menjadi lebih ingin tahu lagi tentang konsep-konsep fisika lainnya. Media *adventure game* yang akan dibuat harus bisa berperan sebagai penghubung konsep dan meningkatkan keterampilan peserta didik. Media *adventure game* juga harus mengikuti perkembangan jenis android yang diterapkan pada masing-masing *smartphone* peserta didik sehingga peserta didik akan lebih mudah menggunakan media *adventure game* serta lebih optimal untuk menyerap konsep fisika yang dipelajari tanpa kesulitan dalam segi teknis.

Peneliti kemudian melakukan kegiatan tes keterampilan berpikir kritis sebagai penguat analisis awal, tes berupa soal yang sudah tervalidasi terdiri dari delapan soal materi usaha dan energi yang disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis, tes ini dilaksanakan dikelas XI MIPA dengan jumlah peserta didik yang mengikuti sebanyak 34 peserta didik. Berikut tabel hasil tes berupa nilai keterampilan berpikir kritis yang dilaksanakan peneliti.

Tabel 1. 1 Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi di SMA Negeri 1 Bojongsong

No	Indikator keterampilan berpikir kritis	Nilai rata-rata
1	Memberikan penjelasan sederhana	47,8
2	Membangun keterampilan dasar	35,3
3	Melakukan inferensi	45,6
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut	42,6
5	Mengatur strategi dan taktik	36,4
<b>Rata- rata</b>		<b>41,5</b>

Berdasarkan tabel 1.1 tersebut, dapat dilihat nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis. Nilai ini membuktikan bahwa keterampilan berpikir peserta

didik pada materi usaha dan energi dinyatakan kurang. Fakta kekurangan ini perlu segera ditangani dan diselesaikan agar tidak menjadi permasalahan kedepannya. Jika hambatan ini tidak diselesaikan, maka pada akhirnya peserta didik akan lemah untuk menerima gejala-gejala alam yang dipelajarinya, dan lebih parahnya lagi peserta didik tersebut mendapatkan hasil belajar yang kurang dari KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang diharapkan.

Peneliti merasa perlu mengkaji *adventure game* berbasis android ini secara mendalam sehingga *game* ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang dapat membantu pendidik untuk menjelaskan materi fisika yaitu usaha dan energi kepada peserta didik dengan cara yang menarik dan menjadi media belajar bagi peserta didik agar lebih mudah memahami serta mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Sehingga diperlukan adanya penelitian dalam sebuah judul **“Pengembangan *Adventure Game* Berbasis Android untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan *adventure game* berbasis android sebagai media pembelajaran pada materi usaha dan energi?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *adventure game* berbasis android pada materi usaha dan energi?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran *adventure game* berbasis android pada materi usaha dan energi?

## 1.3. Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah yang menjadi topik utama pada penelitian ini, agar tidak terjadi salah penafsiran, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut:

1. *Adventure game* berbasis android adalah sebuah media pembelajaran berupa *game* petualangan berisikan sebuah perjalanan objek menyelesaikan misi-misi yang bermuara pada titik kemenangan dengan penerapan konsep usaha dan energi didalamnya. Penerapan ini bisa berupa soal yang harus dikerjakan, materi yang diuraikan atau berbentuk visualisasi peristiwa yang berkaitan dengan konsep usaha dan energi. Media *adventure game* ini terdiri dari tiga level dan setiap level dirancang untuk satu pertemuan yang telah dikoneksikan dengan lembar kerja peserta didik (LKPD) secara *online*. Media *adventure game* ini dirancang dan dibuat dengan bantuan aplikasi RPG maker MV, android studio, dan aplikasi pendukung lainnya.
2. Berpikir kritis merupakan suatu cara berpikir rasional dan mengarahkan untuk membuat keputusan untuk bertindak sesuatu. Jadi berpikir kritis adalah berpikir dengan penuh perhitungan dan hati-hati. Indikator berpikir kritis ini diuji ketika menganalisis peristiwa yang berhubungan dengan konsep usaha dan energi serta menyelesaikan beberapa pertanyaan uraian yang diberikan dalam *adventure game*. Adapun indikator berpikir kritis yang dapat diukur mengacu pada pendapat Ennis. Lima indikator tersebut antara lain memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, melakukan inferensi, memberikan penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik.
3. Materi usaha dan energi merupakan materi kelas X. Adapun kompetensi dasar yang harus dicapai tertera pada bagian 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari, serta bagian 4.9 Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja) dan hukum kekekalan energi. Kompetensi Dasar ini diuraikan melalui beberapa indikator pencapaian kompetensi yang tertera dalam rencana pelaksanaan pembelajaran.

#### **1.4. Batasan masalah**

Batasan masalah pada penelitian dilakukan agar tidak adanya pembahasan yang jauh melebar dari judul yang diambil. Batasan-batasan masalah yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Keterampilan Berpikir Kritis yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pendapat dari Ennis (2011:2-4) yang terdiri dari lima indikator keterampilan berpikir kritis serta delapan sub indikator yang dipilih atas kesesuaian dengan media *Adventure Game*. Delapan sub indikator yang termasuk lima indikator keterampilan berpikir kritis tersebut antara lain memfokuskan pertanyaan (memberikan penjelasan sederhana), menganalisis argumen (memberikan penjelasan sederhana), mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber (membangun keterampilan dasar), mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi (membangun keterampilan dasar), membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi (melakukan interferensi), mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi (memberikan penjelasan lebih lanjut), merumuskan dan memutuskan tindakan (mengatur strategi dan taktik), dan menyampaikan argumen secara lisan maupun tulisan (mengatur strategi dan taktik) (Sani, 2019:24).
2. Materi yang dipilih sebagai pokok pembahasan untuk penelitian adalah materi usaha dan energi yang terdapat dikelas X MIPA dan telah disesuaikan dengan kurikulum 2013 revisi 2016. Sub materi yang terdapat didalamnya antara lain konsep usaha, konsep energi kinetik, konsep energi potensial, konsep energi mekanik, hukum kekekalan energi, hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik, hubungan usaha dengan perubahan energi potensial, dan konsep daya.

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menguji kelayakan *adventure game* berbasis android sebagai media pembelajaran pada materi usaha dan energi.

2. Mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *adventure game* berbasis android pada materi usaha dan energi.
3. Mengetahui respon terhadap peserta didik keterampilan berpikir kritis peserta didik terhadap media pembelajaran *adventure game* berbasis Android pada materi usaha dan energi.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoretis**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi memberikan masukan serta sebagai sumber tambahan pengetahuan dalam ilmu kependidikan terutama untuk memperluas wawasan terkait pengembangan media pembelajaran.

##### **2. Manfaat Praktis**

- a. Bagi Peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan pijakan untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut.
- b. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu solusi alternatif membuat serta mengembangkan media pembelajaran dikelas dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- c. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini dapat memberikan suasana pembelajaran yang baru bagi peserta didik sehingga memungkinkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui media pembelajaran yang digunakan.
- d. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi bagi sekolah untuk mengembangkan mutu pendidikan disekolah khususnya untuk mata pelajaran fisika.

#### **1.7. Kerangka Pemikiran**

Penelitian ini berangkat dari observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Bojongsoang Kabupaten Bandung. Peneliti ingin mengetahui sejauh mana perkembangan terkait pembelajaran fisika yang mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik disekolah tersebut. Fokus peneliti yaitu pada pembelajaran fisika materi usaha dan energi. Setelah



dilakukan kegiatan observasi awal, peneliti menemukan fakta bahwa terdapat kendala yang serius terkait proses mengasah keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika untuk materi usaha dan energi, sehingga ketika dilakukan tes keterampilan berpikir kritis oleh peneliti, nilai rata-rata tes keterampilan berpikir kritis peserta didik dinyatakan rendah. Indikator keterampilan berpikir kritis yang paling lemah adalah tentang membangun keterampilan dasar. Pada indikator ini peserta didik diminta untuk mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, contoh kasus yang ditampilkan berupa peristiwa seseorang yang berencana memetik mangga. Kemudian seorang temannya memberikan saran agar menggunakan tangga. Peserta didik pada kasus ini diminta untuk menilai saran yang diajukan tersebut itu tepat dan sesuai dengan konsep usaha merupakan perubahan energi potensial. Peserta didik banyak yang keliru tentang saran tersebut. Dari hasil analisis ini menunjukkan fakta bahwa keterampilan peserta didik yang lemah ini harus segera dicarikan penyebab dan menemukan solusinya.

Peneliti mencari penyebab keterampilan peserta didik yang bernilai rendah ini, kemudian didapatkan data bahwa permasalahannya terletak pada kurangnya media pembelajaran yang digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi usaha dan energi ini. Data permasalahan ini didapatkan dari hasil wawancara bersama guru fisika dan beberapa peserta didik di sekolah tersebut. Kondisi media pembelajaran fisika yang ada di SMAN 1 Bojongsong bisa dikatakan sedikit, media pembelajaran konvensional sebagian sudah rusak akibat bencana banjir yang kerap kali terjadi setiap musim hujan di sekolah tersebut. Media pembelajaran konvensional tersebut berupa KIT pembelajaran fisika. KIT Fisika biasanya digunakan guru untuk melakukan demonstrasi, termasuk juga KIT yang dipakai materi usaha dan energi yaitu KIT mekanika. Apabila membeli KIT yang baru, membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Penggunaan media pembelajaran KIT ini juga dinilai masih belum sepenuhnya menerapkan keterampilan berpikir kritis. SMAN 1 Bojongsong saat ini juga sudah mulai menggunakan media digital sebagai alternatif keterbatasan media

pembelajaran konvensional disekolah tersebut. Namun dikarenakan kurangnya waktu dan pengetahuan dari pendidik, penggunaan media digital ini masih berupa video pembelajaran yang ditampilkan melalui proyektor, serta literasi digital melalui *smartphone* berupa rangkuman materi. Media digital tersebut belum ada yang menerapkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

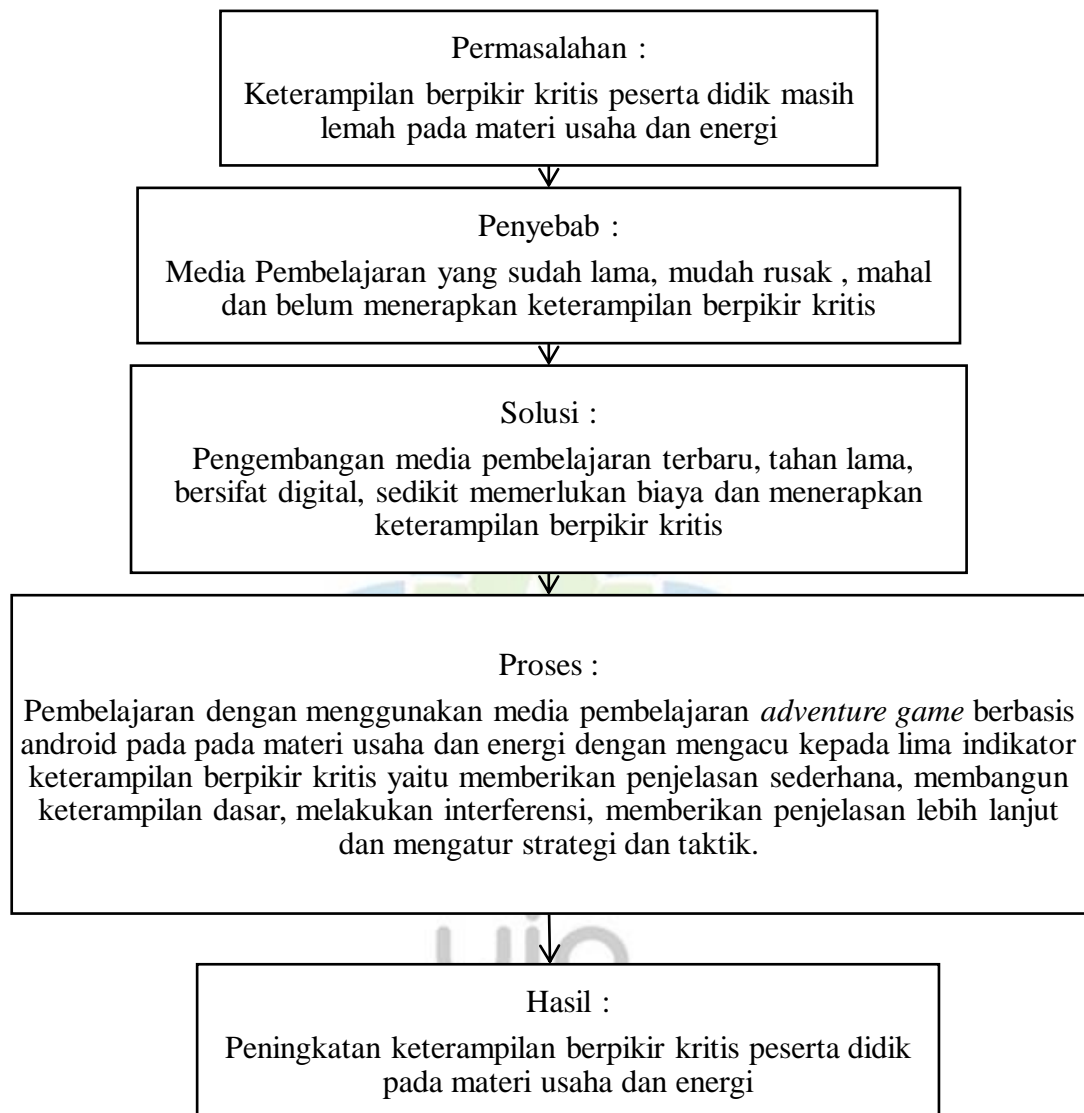
Solusi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan media pembelajaran tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang bersifat digital, kemudian tahan lama, sedikit memerlukan biaya serta menerapkan keterampilan berpikir kritis. Pengembangan media jenis digital ini selaras dengan perkembangan teknologi yang pesat saat ini. Peneliti mengemukakan sebuah solusi media pembelajaran berupa *adventure game* berbasis android. Media *adventure game* atau biasa disebut *game* petualangan ini adalah sebuah *game* tentang tokoh utama yang dapat menyelesaikan sebuah misi tertentu, menghindari rintangan dan mengikuti alur dalam sebuah permainan (Saputro, 2016:2). Media *adventure game* berbasis android ini dirancang dengan acuan kompetensi dasar yang harus dicapai pada materi usaha dan energi ini dan setiap bagian *game* ini harus menerapkan sub indikator keterampilan berpikir kritis.

Media pembelajaran *adventure game* yang telah dibuat dan sudah tervalidasi kemudian diterapkan pada proses pembelajaran untuk materi usaha dan energi. Proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran *adventure game* berbasis *android* ini harus mencapai kompetensi dasar yang ditetapkan untuk materi usaha dan energi yaitu 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari, serta bagian 4.9 Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja) dan hukum kekekalan energi. Serta mampu melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan pijakan lima indikator berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun

keterampilan dasar, melakukan interferensi, memberikan penjelasan lebih lanjut serta mengatur strategi dan taktik. Model pembelajaran yang dipilih peneliti yang sesuai dengan penggunaan *adventure game* berbasis android ini yaitu model kooperatif tipe *think pair share*. Model pembelajaran ini dipilih bertujuan memberikan kesempatan pada peserta didik untuk lebih leluasa dalam berpikir dan merespon soal yang diberikan. Peserta didik diberi kesempatan untuk berdiskusi dan mengembangkan pengetahuan bersama dengan pasangannya (Wicaksono, et al., 2017: 2). Pada proses pembelajaran juga ditambahkan lembar kerja peserta didik secara *online* melalui *google classroom* sehingga peserta didik dapat lebih mengoptimalkan penggunaan *smartphone* androidnya.

Hasil yang diharapkan peneliti dari penggunaan media *adventure game* berbasis android pada proses pembelajaran fisika untuk materi usaha dan energi adalah adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Keterampilan ini menjadi bekal untuk peserta didik agar dapat menganalisa berbagai permasalahan kefisikaan dan menentukan konsep yang digunakan sebagai alternatif jawaban atas solusi dari permasalahan tersebut.

Kerangka berpikir peneliti dapat dituangkan secara sistematis dalam skema berikut.



Gambar 1.1 Skema Kerangka Berpikir

### 1.8. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$H_0$ : Tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan setelah menggunakan media pembelajaran *adventure game berbasis android*.

:  $H_a$ : Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan setelah menggunakan media pembelajaran *adventure game berbasis android*.

### 1.9. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi patokan bagi peneliti untuk melakukan penelitian sehingga peneliti dapat yang akan digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian pendahuluan berupa jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian dilakukan oleh peneliti.

1. Prasetyo Listiaji, Hery Maryanto, Sugiyanto, dan Hadi Susanto (2019) dengan judul penelitian “Pengembangan Aplikasi *Mobile Smartphone* Berbasis Android sebagai Penunjang Pembelajaran Fisika SMA Materi Hukum Gravitasi Newton”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa aplikasi *mobile smartphone* yang dikembangkan dengan nama *M-Grav* dinyatakan layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran fisika pada materi hukum gravitasi newton.
2. Wulan Maya Sari, Riswanto, dan Partono (2019) dengan judul penelitian “Validitas *Mobile Pocket Book* Berbasis Android menggunakan *Adobe Flash* pada Materi Suhu dan Kalor”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa *mobile pocket book* dinyatakan valid baik dari materi maupun desain media dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran fisika materi suhu dan kalor.
3. Handi Darmawan, Nawawi, dan Guido Famula (2018) dengan judul penelitian “Pengembangan *Physics World Adventure* berbasis *Game Edukasi*”. Hasil Penelitian tersebut menyatakan bahwa *physics world adventure* cukup layak digunakan dapat diterapkan sebagai media pembelajaran pada materi listrik dinamis.
4. Indah Kurnia Nur Pratiwi Guterres, Sudarti, Maryani, dan Pramudya Dwi Aritsya Putra (2018) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Berbasis Android pada Pokok Bahasan Gejala Pemanasan Global untuk Pembelajaran Fisika di SMA”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran ular tangga berbasis android valid, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran pada materi gejala pemanasan global.

5. Ni Wayan Santi, Agus Suyatna, dan Eko Suyanto (2018) dengan judul penelitian “Pengembangan Buku Elektronik Inti Atom sebagai Bahan Ajar Mandiri untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa buku elektronik interaktif pada materi inti atom dinyatakan valid dan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada siswa.
6. Dewi Nafisah Huda, dan Juli Astono (2018) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran menggunakan *Android Based Game* untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kelas X SMA Negeri 2 Bantul”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran *android based game* yang dikembangkan untuk pembelajaran fisika SMA pada materi gerak harmonik sederhana layak digunakan serta mampu meningkatkan minat dan hasil belajar kognitif peserta didik.
7. Satria Adhi Kusuma Marhadini, Isa Akhlis, dan Imam Sumpono (2017) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* pada Materi Gerak Parabola Untuk Siswa SMA”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan layak digunakan untuk pembelajaran materi gerak parabola.
8. Furkana Aulia, Djusmaini Djamas, dan Ramli (2017) dengan judul penelitian “Pengaruh Modul Fisika Multimedia Interaktif Berbantuan *Game* dalam Model *Problem Based Learning* terhadap *Critical Thinking Skill* Siswa kelas X SMAN 4 Padang”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa terdapat kontribusi modul multimedia interaktif berbantuan *game* dalam model *problem based learning* terhadap *critical thinking skill* siswa di SMAN 4 Padang.
9. Zahrotunnisa, dan Rini Budiharti (2017) dengan judul penelitian “Pembuatan *Game* Fisika Berbasis Model Pembelajaran Kuantum pada Materi Gejala Pemanasan Global”. Hasil penelitian tersebut menyatakan

bahwa *game* fisika berbasis model Pembelajaran kuantum pada materi pemanasan global memiliki kriteria baik, baik dalam aspek materi, rekayasa perangkat lunak, audio visual dan komunikasi.

10. Nurhayati Ningsih, Prabowo, dan Wahono Widodo (2016) dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Role Playing Game (RPG) Maker XP* pada Materi Keseimbangan Benda Tegar untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa pembelajaran dengan media *RPG Maker XP* pada materi keseimbangan benda tegar yang telah dikembangkan valid, praktis, dan efektif digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

