

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau Sains merupakan pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran, penguasaan, pengetahuan, proses penemuan, konsep-konsep, dan fakta-fakta yang melingkupi kebenaran dari hukum-hukum alam yang terjadi dan dapat dibuktikan melalui metode ilmiah. Triyanto (2010) berpendapat bahwa sains diambil dari bahasa latin *scientia* yang artinya pengetahuan. Dalam sains setiap teori selalu didasarkan pada langkah eksperimen yang dapat di pertanggungjawabkan secara akal sehat. Pembelajaran sains merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Sinambela, 2015).

Proses penemuan merupakan bagian dari fokus kajian pembelajaran fisika dimana pembelajaran fisika merupakan salah-satu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala, peristiwa ataupun fenomena alam secara sistematis (Fransiska, 2016). Fisika merupakan ilmu yang lahir observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Bermula dari adanya rasa ingin tahu yang besar mengantarkan para ilmuan menghasilkan suatu kumpulan pengetahuan yang disusun secara sistematis yang kemudian saat ini diajarkan kembali dalam pembelajaran fisika.

Studi pendahuluan sebelumnya telah dilakukan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran fisika di sekolah. Studi ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Rambah Hilir dalam kurun waktu September sampai November tahun 2019. Pada studi pendahuluan ini didapatkan data berdasarkan wawancara dengan guru fisika bahwa dalam penilaian Kurikulum 2013 terdapat empat aspek penilaian yakni spiritual, sosial, kognitif dan keterampilan. Hasil ujian akhir semester genap peserta didik pada materi usaha dan energi di SMA Negeri 1 Rambah Hilir pada

tahun sebelumnya masih banyak yang belum memenuhi pada batas kriteria ketuntasan minimal.

Adapun jumlah peserta didik yang mencapai KKM dan tidak mencapai KKM dalam pembelajaran Fisika ditunjukkan pada tabel 1.1 :

Tabel 1.1 Pencapaian KKM mata pelajaran fisika kelas X IPA 1

KKM > 70			
No	Kelas	Tuntas	Tidak Tuntas
1.	X IPA 1	40%	60%

(Sumber: Guru Mata Pelajaran Fisika SMAN 1 Rambah Hilir T.P 2019/2020)

Rendahnya hasil belajar peserta didik yang ditemukan peneliti saat melakukan observasi di SMAN 1 Rambah Hilir (data hasil belajar peserta didik terdapat pada lampiran 1), diakibatkan banyaknya peserta didik yang kurang memahami konsep-konsep fisika, selama ini peserta didik bahkan mengenal fisika sebagai pelajaran yang sangat membosankan sehingga peserta didik tidak tertarik dengan pelajaran fisika, hal ini menyebabkan rendahnya hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMAN 1 Rambah Hilir.

Berdasarkan hasil evaluasi belajar tersebut tidak lepas dari pemilihan media dan model pembelajaran yang tepat, penggunaan media dan model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika di SMA 1 Negeri Rambah Hilir juga menjelaskan bahwa pembelajaran fisika yang hanya dengan memfokuskan pada model pembelajaran saja, dapat membuat peserta didik cepat jenuh dan bosan. Selain pemilihan model pembelajaran yang tepat, peran media pembelajaran juga secara teori berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Penggunaan LKPD (lembar kerja peserta didik) sebagai alat bantu dalam melaksanakan proses pembelajaran diharapkan mampu menumbuhkan semangat dan pengembangan kemampuan berfikir peserta didik terhadap pelajaran fisika sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Setiap individu memiliki kemampuan yang berbeda-beda sehingga hasil belajarnya pun berbeda-beda, pengertian hasil belajar sebagaimana yang tercantum dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (Yunus, 2010) adalah penguasaan pengetahuan atau

keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru.

Adapun *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk membantu perkembangan pemahaman peserta didik dalam menentukan konsep yang sulit. Model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) ini berlandaskan pada pendekatan konstruktivisme, yaitu berdasarkan keyakinan bahwa peserta didik mengkonstruksi atau membangun pemahaman konsep mereka sendiri dengan memodifikasi atau memperluas pengetahuan yang sudah ada (Prastiwi, 2014). Pembelajaran CUPs merupakan model pembelajaran yang terdiri atas serangkaian kegiatan pembelajaran dan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik serta melibatkan nilai-nilai *cooperative learning* dan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Dari paparan tersebut Pengembangan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) yang dibantukan dengan LKPD di SMAN 1 Rambah Hilir menarik untuk di teliti, sehingga peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “ **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Conceptual Understanding Procedur* (CUPs) Untuk Peserta Didik Kelas X SMA 1 Negeri Rambah Hilir** “.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimanakah validitas LKPD (lembar kerja peserta didik) Berbasis *Conceptual Understanding Procedur* (CUPs) Untuk Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 1 Rambah Hilir Pada Materi Usaha dan Energi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kevaliditas LKPD (lembar kerja peserta didik) Berbasis *Conceptual Understanding Procedur* (CUPs) Untuk Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 1 Rambah Hilir Pada Materi Usaha dan Energi?

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang diteliti tidak terlalu luas ruang lingkupnya serta terarah pada tujuan yang akan dicapai, maka permasalahan dalam penelitian ini perlu dibatasi sebagai berikut :

1. Penelitian pengembangan LKPD (lembar kerja peserta didik) Berbasis *Conceptual Understanding Procedur* (CUPs) Untuk Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 1 Rambah Hilir Pada Materi Usaha dan Energi hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan.
2. LKPD (lembar kerja peserta didik) Berbasis *Conceptual Understanding Procedur* (CUPs) yang telah dikembangkan akan diuji kevalidannya oleh beberapa validator.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang bermanfaat, antara lain:

1. Bagi peserta didik, memberi tambahan pemahaman konsep tentang pembelajaran fisika dan memberikan pengalaman belajar yang menarik serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
2. Bagi guru, memberikan informasi tentang alternative LKPD (lembar kerja peserta didik) yang bisa diterapkan guna meningkatkan pemahaman konsep fisika dan mengembangkan kreativitas Guru dalam melakukan variasi pada proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti, mendapatkan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedure* (CUPs).
4. Bagi Pembaca, menambah wawasan dan sebagai acuan atau referensi bagi peneliti-peneliti berikutnya.

## 1.6 Definisi Istilah

Adapun definisi istilah penelitian ini adalah :

1. Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik (Majid, 2005).
2. Model Pembelajaran *Concetual Understanding Procedures* (CUPs) adalah suatu model pembelajaran yang menekankan kepada peserta didik untuk dapat membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajarinya dengan kalimat sendiri serta dapat mengidentifikasi konsep dan memberikan contoh (Gustone, McKittrick dan Milhall, 2009). Jadi CUPs membantu meningkatkan pemahaman konsep yang memiliki prosedur pembelajaran CUPs meliputi tiga tahapan yaitu, fase kerja individu, fase kerja kelompok, dan diskusi kelas (persentasi hasil).
3. LKPD (lembar kerja peserta didik) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang biasanya berisi petunjuk dan langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas (Depdiknas, 2008). Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran (Widjayanti, 2008). Jadi LKPD (lembar kerja peserta didik) merupakan salah satu produk media belajar kreatif dan inovatif yang membantu pendidik dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pembelajaran Fisika**

Fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari gejala-gejala dan kejadian alam melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya berwujud produk ilmiah berupa konsep, hukum, dan teori yang berlaku secara universal Trianto (2011). Kurikulum pembelajaran fisika tidak hanya memberi penekanan pada penguasaan konsep sebagai produk, tetapi juga pengembangan keterampilan berfikir dan sikap ilmiah sebagai dimensi proses dan sikap yang harus dimiliki untuk menghasilkan produk tersebut.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono dalam Juliati (2016). Pembelajaran adalah suatu proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap dengan demikian, pembelajaran adalah suatu hubungan timbal balik antara guru dengan siswa bernilai pengajaran dan pendidikan untuk memperoleh pengetahuan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika harus dapat mewujudkan tujuan dari pembelajaran fisika yaitu membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman dan kebiasaan berfikir tinggi menjadi generasi yang dapat menghadapi kehidupannya di masa mendatang.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan suatu upaya terencana dalam merancang sumber belajar agar terjadi proses belajar mengajar dalam mempelajari gejala-gejala alam yang bertujuan untuk mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran. Adapun tujuan pembelajaran fisika tersebut adalah meliputi penguasaan konsep, pengembangan keterampilan berfikir ilmiah dan pembentukan sikap ilmiah.

## 2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Salah satu strategi untuk meningkatkan kemandirian belajar fisika peserta didik adalah melalui media pembelajaran, oleh karenanya perlu dikembangkan pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran konvensional di kelas (Sohibun dan Filza, 2017). LKPD atau sering juga disebut LKS merupakan salah satu bahan ajar ataupun media pembelajaran yang paling sering digunakan oleh guru. Prastowo (2011) mengatakan LKPD (lembar kerja peserta didik) merupakan lembaran lembaran berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik, berisi petunjuk, langkah-langkah untuk penyelesaian suatu tugas berupa teori maupun praktik. Trianto (2010) menjelaskan bahwa LKPD (lembar kerja peserta didik) dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen dan demonstrasi.

Darmodjo & Kaligis (1992) menyatakan bahwa salah satu sarana yang digunakan untuk mengoptimalkan keterlibatan atau aktifitas peserta didik dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan LKPD (lembar kerja peserta didik). Prastowo (2011) menjelaskan bahwa LKPD (lembar kerja peserta didik) merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

LKPD (lembar kerja peserta didik) merupakan salah satu bahan ajar yang berbentuk cetak dan berisi ringkasan materi dan fenomena yang memicu pemikiran peserta didik serta terdapat petunjuk praktikum. Jadi, LKPD (lembar kerja peserta didik) merupakan bahan ajar cetak yang digunakan peserta didik untuk membangun konsep dan penguasaan materi fisika. Beberapa manfaat penyusunan LKPD (lembar kerja peserta didik) yaitu untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar, mengubah kondisi belajar dari *teacher centered* menjadi *student centered*, membantu guru mengarahkan peserta didiknya untuk menguasai materi melalui konsep dan fakta. LKPD (lembar kerja peserta didik) juga dapat

digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat atau motivasi peserta didik.

Prastowo (2011) menyebutkan empat fungsi LKPD (lembar kerja peserta didik) antara lain: memaksimalkan peran peserta didik dalam pembelajaran, mempermudah peserta didik untuk memahami materi, menjadi sarana peserta didik untuk berlatih, mempermudah pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik. Tujuan penyusunan LKPD (lembar kerja peserta didik) yaitu : memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan, menyajikan tugas – tugas yang meningkatkan pemahaman peserta didik, melatih kemandirian belajar peserta didik. Struktur susunan LKPD (lembar kerja peserta didik) terdiri atas enam komponen yaitu: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, langkah-langkah kerja, dan evaluasi.

Berdasarkan beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa LKPD (lembar kerja peserta didik) merupakan sumber belajar yang berisi serangkaian kegiatan dan latihan bagi peserta didik untuk mempermudah dan meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran serta mengoptimalkan keterlibatan atau aktifitas peserta didik dalam pembelajaran yang isinya dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

### **2.2.1 Fungsi dan Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Berikut ini adalah penjabaran dari fungsi dan manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai berikut :

- a. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menurut Prastowo pada tahun 2013 fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah :
  1. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
  2. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
  3. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan karya tugas untuk berlatih, serta memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.



b. Manfaat LKPD

Adapun manfaat LKPD menurut Yusefdi (2014) adalah:

1. Memancing peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran
2. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep
3. Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses
4. Melatih peserta didik untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis
5. Mempercepat proses pembelajaran
6. Bagi guru menghemat waktu mengajar.

### 2.2.2 Unsur-Unsur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Sebagai Bahan Ajar

Dilihat dari strukturnya, LKPD merupakan bahan ajar yang lebih sederhana dari pada modul, namun lebih kompleks dari pada buku. Berikut unsur LKPD dipandang dari struktur dan formatnya.

Table 2.1 Struktur dan Format LKPD

<b>1. Struktur LKPD</b>	1. Judul
	2. Petunjuk belajar
	3. Kompetensi dasar atau materi pokok
	4. Informasi pendukung
	5. Tugas atau langkah-langkah kerja
	6. Penilaian
<b>2. Format LKPD</b>	1. Judul
	2. Kompetensi dasar yang akan dicapai
	3. Waktu penyelesaian
	4. Bahan/peralatan yang di perlukan untuk menyelesaikan tugas
	5. Informasi singkat
	6. Langkah kerja
	7. Tugas yang harus dilakukan
	8. Laporan yang harus dikerjakan

(Prastowo, 2013)

### 2.2.3 Kelebihan Lembar Kerja Siswa (LKPD)

Menurut Mu'alimin (2015) adapun Kelebihan LKPD yaitu :

1. Kelebihan LKPD peserta didik lebih terarah dalam mempelajari suatu konsep atau sub konsep
2. Langkah-langkah kegiatan lebih mudah difahami peserta didik
3. Seluruh peserta didik dapat terlibat secara langsung
4. Penjelasan guru hanya berlaku sebagai penegas langkah-langkah kerja

### 2.3 *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*

*Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk membantu perkembangan pemahaman peserta didik dalam menentukan konsep yang sulit. Model *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* menggunakan pendekatan konstruktivis, yaitu berdasarkan keyakinan bahwa peserta didik membangun pemahaman konsep mereka sendiri dengan memodifikasi atau memperluas pengetahuan yang sudah ada (Prastiwi, 2014). *Conceptual Understanding Procedures* merupakan pengembangan dari *kooperatif learning*.

Model pembelajaran CUPs merupakan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik secara langsung. Ismawati (2014) mengatakan model pembelajaran CUPs merupakan model pembelajaran yang terdiri atas serangkaian kegiatan pembelajaran dan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Menurut Supriatin (2012) model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* berlandaskan kepada pendekatan konstruktivisme yang didasari pada kepercayaan bahwa peserta didik mengkonstruksikan pemahaman konsep dengan memperluas atau memodifikasi pengetahuan yang sudah ada.

Terdapat aspek penting dengan menerapkan model *Conceptual Understanding Procedures*, yaitu: membangun pemahaman peserta didik, menumbuhkan kepercayaan pada kegiatan belajar mengajar, tidak hanya hasil yang diperhatikan melainkan juga proses dalam kegiatan diskusi, dan konsep yang dipelajari berasal dari pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Prosedur yang dilakukan meliputi pembelajaran individu, kelompok, dan diskusi kelas.

Tahapan dari *Conceptual Understanding Procedures* adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik diberikan masalah fisika secara individu.
2. Peserta didik dikelompokkan kedalam beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari tiga peserta didik (triplet) berdasarkan kategori yang dibuat oleh guru. Jika kelas tidak dapat dikelompokkan secara triplet, maka keseluruhan peserta didik dikelompokkan menjadi triplet dahulu, lalu sisanya digabungkan ke kelompok triplet yang telah ada.
3. Setelah semua peserta didik dikelompokkan, peserta didik pada masing-masing kelompok mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan secara individu. Dalam pelaksanaannya, guru mengelilingi kelas untuk membimbing peserta didik dalam menyelesaikan masalah bila diperlukan, tetapi guru tidak terlibat lebih jauh dalam diskusi.
4. Selanjutnya diskusi kelas, hasil kerja kelompok triplet pada tahap ini dipajang di depan kelas, lalu seluruh peserta didik duduk membentuk U agar semua peserta didik dapat melihat seluruh jawaban secara jelas.

Selanjutnya guru melihat apakah terdapat persamaan ataupun perbedaan jawaban dari masing-masing kelompok triplet. Tahap diskusi kelas dapat dimulai dengan memilih salah satu jawaban yang dapat mewakili seluruh jawaban yang ada. Setelah itu, guru meminta anggota kelompok yang jawabannya diambil untuk menjelaskan jawaban yang mereka buat. Kelompok triplet dengan jawaban yang tidak sama dengan kelompok yang dipilih guru diberi kesempatan untuk menjelaskan jawabannya.

## **2.4 Usaha Dan Energi**

### **A. Usaha**

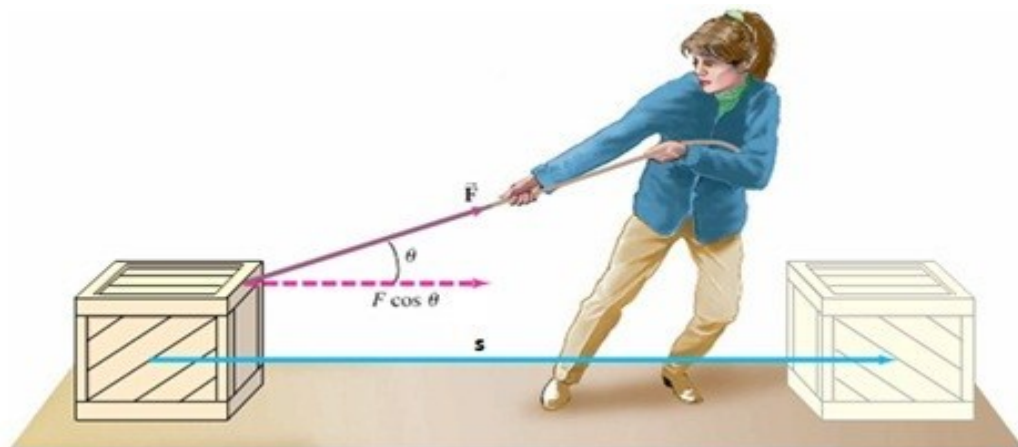
Dalam kehidupan sehari-hari, usaha berarti segala sesuatu yang dikerjakan manusia. Usaha menurut pengertian sehari-hari berbeda dengan pengertian usaha menurut fisika. Usaha dalam fisika, berkaitan dengan suatu perubahan. Seperti kita ketahui, gaya dapat menghasilkan perubahan. Apabila gaya bekerja pada

benda yang diam, benda tersebut bisa berubah posisinya. Sedangkan bila gaya bekerja pada benda yang bergerak, benda tersebut bisa berubah kecepatannya. Pendefinisian usaha yang berkaitan dengan gaya dan perpindahan yaitu pada saat memindahkan massa yang lebih besar diperlukan usaha yang lebih besar.

Demikian pula untuk memindahkan benda pada jarak yang lebih jauh, juga diperlukan usaha yang lebih besar. Berdasarkan kenyataan ini, usaha dalam fisika hanya dilakukan oleh gaya yang bekerja pada benda yang menyebabkan benda tersebut mengalami perpindahan. Seseorang berusaha menarik lemari dengan mengerahkan seluruh energinya tetapi almari tersebut tidak bergerak. Dalam kehidupan sehari-hari, orang tersebut memang melakukan usaha karena telah mengeluarkan sebagian energi kimianya. Namun, dalam fisika orang tersebut tidak melakukan usaha pada lemari karena lemari tidak bergerak.

Berbeda bila seseorang mendorong sebuah lemari, sehingga lemari berpindah tempat. Orang tersebut melakukan usaha karena lemari mengalami perpindahan. Usaha dapat didefinisikan sebagai hasil kali gaya searah dengan perpindahan misalkan suatu gaya konstan yang bekerja pada suatu benda menyebabkan benda berpindah sejauh  $s$  searah dengannya, sehingga dapat dituliskan secara matematis;

$$W = F \cdot s$$



**Gambar 2.1 Usaha yang dilakukan oleh gaya  $F$  menyebabkan perpindahan sejauh  $s$ .**

Jika gaya yang diberikan objek membentuk sudut maka persamaannya menjadi :

$$W = F \cos \theta \cdot s$$

Dengan :

W = usaha (joule = J)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

$\theta$  = sudut yang dibentuk gaya terhadap perpindahan

## B. Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Bentuk-bentuk energi bermacam-macam seperti energi mekanik, energi kimia, energi kalor, energi elektromagnetik, energi nuklir. Bentuk-bentuk energi tersebut dapat berubah bentuk keenergi yang lain. Misalnya pada kipas angin, energi listrik diubah menjadi energi gerak. Selain bentuk energi, terdapat juga sumber energi yaitu energi matahari, energi angin, energi air, energi fosil, energi gelombang, energi panas bumi, dan energi nuklir. Sumber energi juga dikelompokkan lagi menjadi dua yaitu energi yang dapat diperbaharui dan energi yang tidak dapat diperbaharui. Berikut merupakan pengelompokan sumber-sumber energi dari yang telah disebutkan sebelumnya:

### 1) Energi Kinetik

Usaha yang dilakukan oleh suatu gaya pada benda terkait dengan perpindahan benda, yaitu perubahan posisi benda. Tetapi, usaha juga terkait dengan perubahan kecepatan benda. Usaha ini akan memberikan tambahan energi pada suatu benda yang disebut energi kinetik. Energi kinetik yaitu energi yang dimiliki suatu benda karena geraknya. Untuk menghitung besar energi kinetik benda, dapat dari hubungan antara rumus usaha  $W = F s$ , rumus gerak lurus berubah beraturan untuk kecepatan awal nol  $v^2 = 2 as$  dan hukum II Newton  $F = m a$ .

$$W = F \cdot s$$

$$W = (ma) \left( \frac{v^2}{2a} \right)$$

$$W = \frac{1}{2} mv^2$$

Usaha sebesar  $W = \frac{1}{2} mv^2$  ini merupakan usaha yang diperlukan untuk menghasilkan perubahan kelajuan benda, yang berarti sama dengan besarnya energi kinetik yang dimiliki benda pada saat kelajuannya sama dengan  $v$ . Dengan demikian, energi kinetik dapat dirumuskan sebagai :

$$E_K = \frac{1}{2} mv^2$$

dengan

$E_K$  = Energi kinetik (J)

$M$  = Massa benda (m)

$V$  = Kecepatan benda (m/s)

## 2) Energi Potensial

Energi potensial dapat digolongkan menjadi 2 yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas. Berikut merupakan penjelasan mengenai kedua energi potensial tersebut.

### a) Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda karena ketinggiannya terhadap suatu bidang acuan tertentu. Tentunya, energi ini berpotensi untuk melakukan usaha dengan cara mengubah ketinggiannya. Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, semakin besar pula energi potensial gravitasi yang dimilikinya.

Untuk menghitung besar energi potensial gravitasi pada suatu benda yang massanya  $m$  dan berada pada ketinggian  $h$  dari bidang acuan. Misalnya benda-benda yang diangkat dari bidang acuan sampai ketinggian  $h$  di atas bidang acuan. Oleh karena itu, kita harus menggunakan gaya yang besarnya sama dengan gaya berat  $F = m.g$ . Usaha untuk mengangkat benda setinggi  $h$  adalah :

$$W = F.s = m.g.h$$

Dengan demikian, pada ketinggian  $h$  benda memiliki energi potensial gravitasi, yaitu kemampuan untuk melakukan usaha sebesar  $W = m.g.h$ . Jadi, energi potensial gravitasi dapat dirumuskan sebagai :

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Dengan :

$E_p$  = Energi potensial gravitasi (J)

$m$  = Massa benda (kg)

$g$  = Percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

$h$  = Ketinggian benda dari bidang acuan (m)

Energi potensial tersebut adalah energi potensial benda terhadap bidang acuan yang terletak pada jarak  $h$  di bawah benda. Energi potensial terhadap bidang acuan lain tentu saja berbeda besarnya. Misalnya, terhadap bidang acuan yang jaraknya dibawah  $h_1$  kedudukan benda, maka energi potensialnya adalah  $m \cdot g \cdot h_1$ . Bidang acuan tidak harus berada di bawah kedudukan benda. Dapat saja dipilih bidang acuan yang letaknya diatas kedudukan benda. Dalam hal demikian energi potensial memiliki nilai negatif akan tetapi, biasanya bidang acuan dipilih di bawah kedudukan benda sehingga bernilai positif.

#### b) Energi Potensial Pegas

Energi potensial pegas merupakan kemampuan pegas untuk kembali ke kedudukan semula. Benda-benda yang melakukan energi potensial pegas yaitu tali karet busur panah, karet ketapel, pegas. Pegas dapat menyimpan energi potensial elastik bila pegas diregangkan atau ditekan. Semakin besar regangan atau tekanan yang diberikan pada pegas maka semakin besar pula energi potensial yang tersimpan.

Pada pegas simpangan  $x$  diukur dari titik kesetimbangan, Gaya pegas dinyatakan  $F$ , besar gaya pegas berbanding lurus dengan besar perubahan panjang pegas. Sehingga energi potensial pegas, dapat ditulis :

$$E_p = \frac{1}{2} kx^2$$

Dengan

$E_p$  = Energi potensial (J)

$k$  = Konstanta pegas (N/m)

$\Delta x$  = Simpangan/pertambahan panjang (m)

Usaha oleh gaya pegas misalnya pada pegas yang disimpangkan sejauh  $x$  dari posisi kesetimbangannya, besar gaya pegas  $F = kx$ .

### C. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Dalam proses melakukan usaha, benda yang melakukan usaha tersebut memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Energi yang dimiliki benda agar benda tersebut dapat melakukan usaha dinamakan energi mekanik. Besarnya energi mekanik suatu benda selalu tetap, sedangkan energi kinetik dan energi potensialnya dapat berubah-ubah. Pada Hukum Kekekalan dinyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan ataupun dimusnahkan, tetapi hanya dapat diubah menjadi bentuk energi lainnya. Misalnya pada lampu energi listrik diubah menjadi energi cahaya. Diketahui bahwa pengertian energi mekanik merupakan penjumlahan antara energi kinetik dengan energi potensial.

$$E_M = E_P + E_K$$

Energi potensial dapat berkaitan dengan energi kinetik, penambahan energi potensial menyebabkan pengurangan energi kinetik sehingga bunyi dari hukum kekekalan energi mekanik adalah "Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya yang bersifat konservatif, energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal."

Hukum kekekalan energi mekanik berkaitan dengan gaya konservatif, gaya konservatif adalah gaya yang tidak berubah terhadap lintasan yang ditempuh benda. Sistem yang berada dalam medan gaya konservatif hanya mengalami gaya berat sehingga besar energi mekanik adalah konstan atau jumlah energi potensial dan energi kinetiknya adalah konstan. Dapat pula dikatakan energi mekanik pada posisi awal  $E_{M1}$  sama dengan energi mekanik pada posisi akhir  $E_{M2}$ .

$$E_{M1} = E_{M2}$$

$$E_{P1} + E_{K1} = E_{P2} + E_{K2}$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

Pada pegas, hukum kekekalan energi mekanik dapat ditulis sebagai berikut :

$$\frac{1}{2}kx_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}kx_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$



## 2.5 Penelitian Relevan

Adapun penelitian – penelitian relevan yang menjadi acuan adalah :

1. Fitriani, Gunawan dan Sutrio (2017) yang berjudul *Berpikir Kreatif Dalam Fisika dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) Berbantuan LKPD*, menyimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *conceptual understanding procedures (CUPs)* berbantuan LKPD terhadap berpikir kreatif peserta didik dibuktikan bahwa terdapat perbedaan kreativitas fisika antara kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penggunaan model CUPs berbantuan LKPD dengan kelas kontrol yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran langsung tanpa bantuan LKPD pada peserta didik kelas X MA NW Narmada tahun ajaran 2016/2017.
2. Ismawati (2013). Skripsi dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Curiosity Siswa pada Pelajaran Fisika”. Penelitian dilakukan di kelas VII SMP Negeri 2 Kudus dengan menggunakan metode Eksperimen, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan curiosity siswa pada pelajaran fisika. Model pembelajaran CUPs juga lebih efektif dibandingkan model pembelajaran eksperimen verifikasi dalam meningkatkan pemahaman konsep dan curiosity siswa pada pelajaran fisika.
3. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim (2017) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* Berbantuan LKPD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika”, menyatakan bahwa Berdasarkan tes awal dan tes akhir terlihat bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah kedua kelas.
4. Penelitian yang dilakukan Damayanti (2013) yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran

2012/2013” menyimpulkan bahwa LKS yang telah dikembangkan ini menurut dosen, guru fisika dan teman sejawat berkategori “sangat baik” serta layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Disamping itu berdasarkan data yang diperoleh kemampuan berpikir kritis pada peserta didik berkategori “baik” yang berarti LKS dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi listrik dinamis dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

5. Serta penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Yurnetti (2019) yang berjudul “Pengaruh Penerapan LKS Berbasis *Conceptual Understanding Procedures* (CUPS) Terhadap Kompetensi Belajar IPA Peserta Didik Kelas VII SMPN 3 Lengayang” menyatakan bahwa penerapan model *Conceptual Understanding Procedures* (CUPS) pada materi kalor dan energi memberikan pengaruh terhadap peningkatan pencapaian kompetensi IPA peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Lengayang pada kompetensi yaitu kompetensi pengetahuan yang ditandai dengan peningkatan hasil belajar.

Adapun perbedaan penelitian penulis dengan sumber-sumber di atas yaitu penulis menguji kelayakan dari LKPD yang sudah divalidasi oleh ahli dan guru. Dengan menggunakan model pembelajaran CUPS yang memusatkan kepada peserta didik untuk lebih kritis, kreatif dan inovatif dalam pembelajaran fisika pada materi Usaha dan Energi. Jadi, dengan LKPD menggunakan model pembelajaran CUPS ini mampu memberikan pemahaman konsep tentang pembelajaran fisika dan memberikan pengalaman belajar yang menarik serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

## **2.6 Kerangka Konseptual**

Prosedur pengembangan yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3-D. Adapun langkah-langkah dalam pengembangan LKPD berbasis CUPS sebagai berikut:

### **2.6.1 Tahap pendefinisian**

Tahap pendefinisian dilakukan dengan menganalisis pada 3 aspek yaitu analisis terhadap kurikulum, analisis peserta didik dan analisis kebutuhan peserta didik, diuraikan sebagai berikut:

#### **a. Analisis Kurikulum**

Analisis kurikulum untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan pendidikan nasional maka pemerintah membentuk badan standar nasional pendidikan (BSNP) yang menyusun standar kompetensi dan kompetensi dasar. Satuan pendidikan harus mengembangkan dan menyusun indikator-indikator pencapaian kompetensi untuk setiap mata pelajaran berdasarkan standar kompetensi dasar yang ditetapkan BSNP.

#### **b. Analisis peserta didik**

Analisis peserta didik dilakukan untuk menelaah karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan materi pelajaran yang telah ditetapkan pada analisis awal akhir. Karakteristik ini meliputi pengembangan kognitif dan latar belakang pengetahuan peserta didik (Annajmi dan Azmi, 2017).

#### **c. Analisis kebutuhan peserta didik**

Analisis kebutuhan peserta didik dilakukan untuk mengetahui masalah yang mendasari terjadinya ketimpangan dalam proses pembelajaran yang berhubungan dengan peran dan penggunaan perangkat dalam pembelajaran. Selain itu analisis juga dilakukan terhadap bahan ajar yang digunakan oleh guru maupun yang dijual dipasaran. Analisis inilah yang mendasari perlunya pengembangan perangkat pembelajaran Berbasis CUPs.

### **2.6.2 Tahap Rancangan**

Tahap perancangan adalah tahap untuk melakukan penyusunan LKPD berbasis CUPs disesuaikan dengan materi yang akan dibuat yaitu materi usaha dan energi.

### 2.6.3 Tahap pengembangan

Tahap pengembangan ini menghasilkan LKPD berbasis CUPs. Tahap ini terdiri dari beberapa tahapan:

#### a. Validasi

Perangkat pembelajaran yang sudah dirancang dikonsultasikan dan didiskusikan dengan beberapa orang pakar. Kegiatan validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi perangkat pembelajaran hingga diperoleh LKPD yang valid dan layak untuk digunakan.

Tabel 2.2 Aspek Validitas LKPD

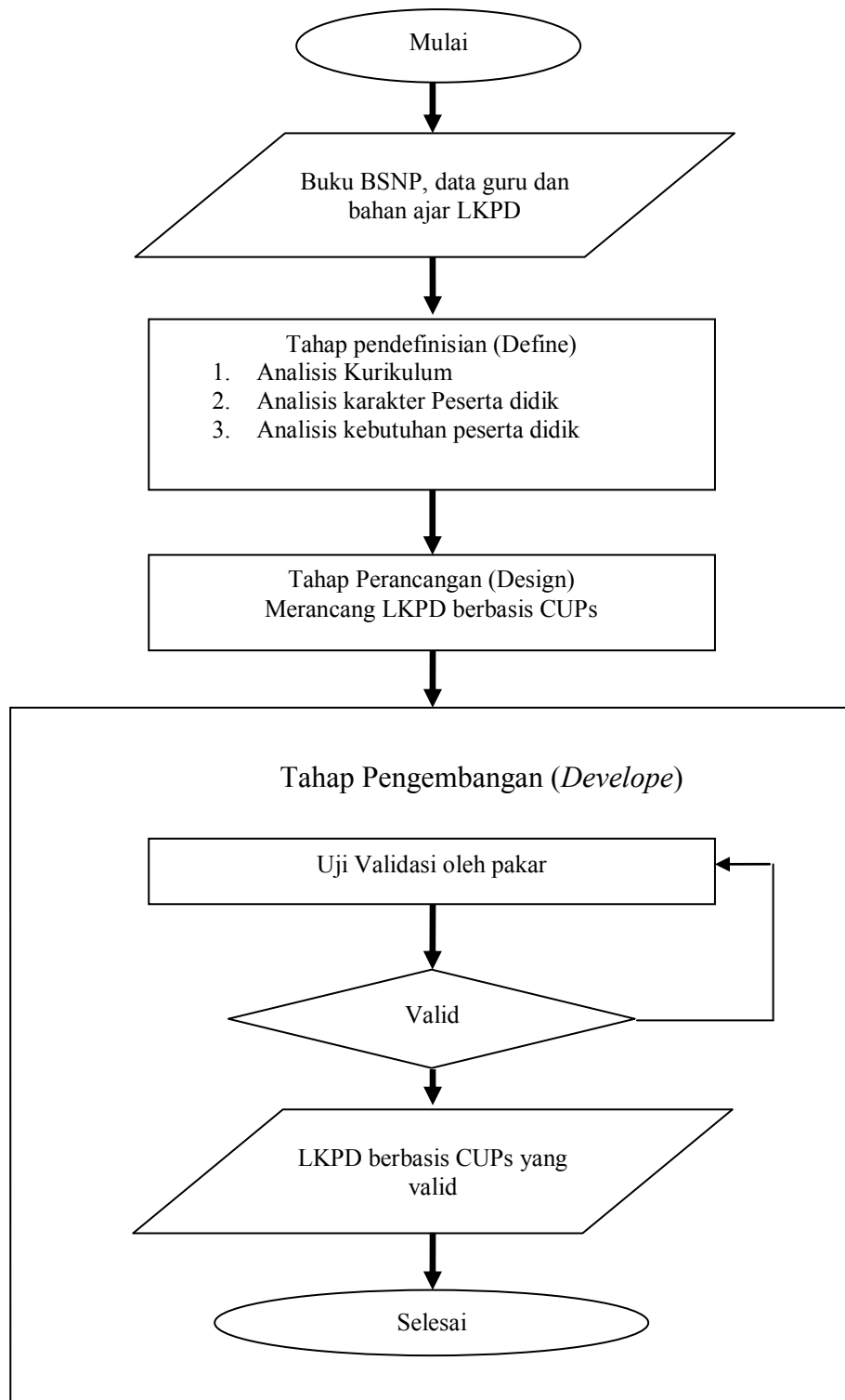
No.	Aspek yang dinilai	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Didaktik	Memberikan Lembar validasi	Lembar
2.	Isi	Kepada pakar pendidikan	Validasi
3.	Bahasa	fisika, bahasa dan guru SMA	
4.	Tampilan	kelas X	

(Modifikasi dari Rufida, Sudirman dan Arif, 2013)

#### b. Tahap revisi

Tahap revisi dilakukan apabila hasil penilaian validator ditemukan beberapa bagian yang perlu diperbaiki. LKPD yang telah direvisi diberikan kembali kepada validator untuk didiskusikan lebih lanjut apakah sudah layak diujicobakan atau belum. Apabila hasil pengembangan sudah valid maka LKPD berbasis CUPs layak dan siap digunakan.

Langkah-langkah pengembangan LKPD Fisika berbasis CUPs:



**Gambar 2.2** Langkah-langkah pengembangan LKPD berbasis CUPs dengan menggunakan model 3-D

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Pre Research and Development*. Menurut Sugiyono (2013) *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kevaliditan produk tersebut.

#### **3.2 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilakukan pada semester genap Tahun Ajaran 2019/2020 di SMA Negeri 1 Rambah Hilir.

#### **3.3 Model Pengembangan**

Pengembangan LKPD berbasis CUPs pada materi usaha dan energi kelas X SMA ini menggunakan model 3-D, yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan.

#### **3.4 Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan terhadap guru fisika SMA N 1 Rambah Hilir semester genap Tahun Ajaran 2019/2020.

#### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu teknik pengumpulan data non tes berupa angket. Angket yang digunakan peneliti berupa angket validasi. Adapun skala yang digunakan pada angket validasi dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1 Skala Likert Angket Validasi**

<b>Skala Likert</b>	<b>Angket Validasi</b>
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak Setuju
3	Sedikit Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

(Modifikasi Riduwan, 2012)

### 3.6 Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini yaitu data primer karena data diperoleh langsung melalui lembar-lembar validasi dari masing-masing validator LKPD dari ahli dan guru SMA Negeri 1 Rambah Hilir terhadap LKPD yang telah dikembangkan.

### 3.7 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen kevalidan.

#### a. Instrumen kevalidan

Validasi dilakukan untuk mengetahui keabsahan LKPD yang telah dirancang yaitu LKPD berbasis *CUPs*.

#### 1. Lembar validasi LKPD berbasis *CUPs*

Lembar validasi LKPD berisi penilaian yang terdiri atas didaktik, isi, bahasa, dan tampilan divalidasi oleh validator.

#### 2. Lembar validasi instrumen pengumpulan data

Validasi instrumen pengumpulan data berguna dilakukan agar instrumen tersebut berkualitas baik untuk pengumpulan data penelitian. Dalam hal ini, instrumen yang divalidasi adalah lembar validitas ahli dan angket respon guru. Penelitian yang digunakan untuk mengetahui setiap aspek yang diamati dari LKPD yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada tabel.

**Tabel 3.2 Instrumen yang digunakan dalam penelitian**

No	Aspek yang diamati	Instrumen yang digunakan
1	Validitas	Lembar Validasi

### 3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik analisis deskriptif. Data di peroleh melalui lembar hasil validitas LKPD.

#### 1. Analisis Kevalidan

Analisis validitas LKPD berbasis *CUPs* terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:

- a. Memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban 1) Sangat Tidak Setuju, 2) Tidak Setuju, 3) Sedikit Setuju, 4) Setuju, 5) Sangat Setuju.
- b. Memasukkan hasil validasi ke tabel kevalidan.
- c. Mencari rata-rata untuk tiap pertanyaan yang di validasi.
- d. Menjumlahkan hasil rata-rata validasi
- e. Mencari hasil validasi dengan rumus

$$V = \frac{\sum v}{\sum P \cdot \sum Vd}$$

Dengan V = validasi

$\sum v$  = jumlah hasil validasi

$\sum P$  = jumlah pertanyaan

$\sum V d$  = jumlah validator

(Modifikasi Riduwan, 2012)

- f. Membandingkan hasil validasi dengan kriteria pengkategorian validitas LKPD.

**Tabel 3.3 Kriteria Pengkategorian Validitas LKPD**

Interval Skor	Kategori
$0 \leq x < 1,8$	Tidak Valid
$1,9 \leq x < 2,6$	Kurang Valid
$2,7 \leq x < 3,4$	Cukup Valid
$3,5 \leq x < 4,2$	Valid
$4,3 \leq x \leq 5$	Sangat Valid

(Modifikasi Oleh Maizora dalam Yusefdi, 2014)

Keterangan:

- a. Jika skor rata-rata validasi 0 sampai dengan 1,8 maka LKPD dikategorikan tidak valid dan perlu pergantian.
- b. Jika skor rata-rata validasi 1,9 sampai kurang dari 2,6 maka LKPD dikategorikan kurang valid dan perlu perbaikan.
- c. Jika skor rata-rata validasi 2,7 sampai kurang dari 3,4 maka LKPD dikategorikan cukup valid.
- d. Jika skor rata-rata validasi 3,5 sampai kurang dari 4,2 maka LKPD dikategorikan valid.



- e. Jika skor rata-rata validasi 4,3 sampai kurang dari 5 maka LKPD dikategorikan sangat valid.

(Modifikasi Oleh Maizora dalam Yusefdi, 2014)