

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Manusia yang hidup di dunia ini membutuhkan pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses mendidik, yaitu suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, sehingga akan menimbulkan perubahan dalam dirinya (Sutikno, 2008: 9). Sementara itu menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana 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, bangsa dan negara.

Upaya untuk mencapai hal tersebut maka diadakan proses pembelajaran yang mampu melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, karena dengan melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, maka akan terlihat hasil belajar yang mana dapat mengantarkan siswa ke arah yang lebih baik. Selain itu dengan proses pembelajaran, siswa dapat mempunyai imajinasi seluas-luasnya guna mempunyai pikiran yang kreatif.

Pembelajaran yang selama ini berlangsung hanya terpusat pada guru sebagai pengajar termasuk pada pembelajaran Fisika. Oleh karena itu, guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dengan siswa. Guru tidak hanya mengarahkan kegiatan belajar terhadap tata cara pembelajaran, namun diharapkan dapat

merangsang siswa untuk belajar, sehingga dapat membangun keterampilan berpikir kreatif siswa.

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 Dayeuhkolot, yakni berupa wawancara dengan guru fisika yang mengajar dan observasi di kelas yang bersangkutan, diperoleh temuan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa masih rendah pada materi alat-alat optik serta getaran dan gelombang. Hal ini dibuktikan dengan tes keterampilan berpikir kreatif yang dilakukan oleh peneliti untuk seluruh siswa kelas IX B di SMP Negeri 2 Dayeuhkolot yang berjumlah 30 orang dan ditunjukkan pada Tabel 1.1 di bawah ini.

**Tabel 1.1**  
**Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas IX B**

<b>Materi</b>	<b>Nilai rata-rata</b>	<b>Interpretasi</b>
Alat-alat Optik	59	Cukup
Getaran dan Gelombang	50	Kurang

Berdasarkan Tabel 1.1 terlihat bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa masih rendah pada kedua materi fisika yang diujikan. Dari soal tes pendahuluan yang diujikan, peneliti menyimpulkan bahwa kebanyakan siswa belum bisa menjawab soal keterampilan berpikir kreatif dengan baik pada aspek : 1) berpikir lancar, 2) berpikir luwes, 3) berpikir asli dan 4) berpikir terperinci.

Hasil temuan lainnya yaitu bahwa kegiatan pembelajaran pada umumnya masih berpusat pada guru (*teacher centered*), pernyataan ini didasarkan pada hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru mata pelajaran fisika di SMP Negeri 2 Dayeuhkolot, pada kenyataannya siswa kurang dilibatkan dalam proses

pembelajaran fisika, selain itu juga praktikum jarang dilakukan meski peralatannya lengkap, hal ini disebabkan oleh materi yang banyak dan waktu yang terbatas. Kecenderungan siswa yang pasif dalam pembelajaran membuat sebagian besar siswa tidak terlatih untuk mengembangkan potensi diri serta kompetensi-kompetensi yang dimiliki. Padahal tujuan pendidikan nasional menuntut pembelajaran berpusat pada siswa, siswa yang berperan aktif (*student centered*). Sutikno (2008: 92) mengungkapkan pengaruh negatif dari pembelajaran satu arah (*teacher centered*) yaitu:

- (i) guru mendidik hanya menggunakan metode ceramah (tidak ada variasi metode pembelajaran).
- (ii) tidak ada variasi bentuk soal atau tes.
- (iii) penanaman pengetahuan yang mayoritas bersifat hapalan.
- (iv) suasana kelas yang aktif negatif (seperti aktif mendengarkan dan aktif mencatat) namun tidak aktif positif (seperti aktif bertanya, aktif berdiskusi, aktif melakukan percobaan, dan aktif merefleksikan).

Guru mempunyai tugas untuk memilih model dan media yang tepat sesuai dengan materi yang akan disampaikan dan terciptanya tujuan pendidikan. Banyak siswa yang merasa kesulitan memahami suatu masalah dalam pembelajaran karena mereka tidak tahu bagaimana menemukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikannya. Akibatnya terjadi kesulitan pada siswa untuk memahami konsep berikutnya karena konsep prasyarat belum dipahami. Untuk mengatasi hal tersebut, sebaiknya dalam pembelajaran yang dilakukan guru harus menggunakan model pembelajaran yang berbeda-beda tiap pertemuannya sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Hal tersebut agar dapat membantu siswa mengatasi permasalahan dalam belajar dan juga untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah pembelajaran. Salah satu

model pembelajaran yang cocok untuk menghasilkan siswa berpikir kreatif yaitu model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA).

Menurut Armada, Model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) merupakan model pembelajaran yang menyajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik. Dalam model pembelajaran MEA, siswa tidak hanya akan dinilai berdasarkan hasil saja, namun berdasarkan proses pengerjaan. Selain itu, siswa dituntut untuk mengetahui apa tujuan yang hendak dicapai atau masalah apa yang hendak diselesaikan dan memecahkan suatu masalah ke dalam dua atau lebih sub tujuan dan kemudian dikerjakan berturut-turut pada masing-masing sub tujuan tersebut. Model ini juga lebih memusatkan pada perbedaan antara pernyataan sekarang (*the current state of the problem*) dengan tujuan yang hendak dicapai (*the gold state*). Dengan karakteristik pembelajaran tersebut, maka menurut Haydar (2008), model pembelajaran MEA dapat mengembangkan kemampuan berpikir reflektif, kritis, sistematis dan kreatif.

Menurut Rosalin (2008: 119) sintaks atau langkah-langkah pembelajaran MEA yaitu: (1) sajikan materi dengan pemecahan masalah berbasis heuristik, (2) elaborasi menjadi sub-sub masalah yang sederhana, (3) identifikasi perbedaan, (4) susun sub-sub masalah sehingga terjadi konektivitas, (5) pilih strategi dan solusi. Dengan pembelajaran MEA siswa mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mampu berpikir kreatif dan cermat terhadap permasalahan.

Keterampilan berpikir kreatif adalah suatu cara berpikir yang menghasilkan sesuatu yang baru atau berbeda yang melibatkan ide yang berbeda

atau yang sama baiknya atau yang lebih baik dari ide sebelumnya. Menurut Tawil dan Liliyasi (2013: 60), keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan mengembangkan atau menemukan ide atau gagasan asli, estesis dan konstruktif yang berhubungan dengan pandangan dan konsep serta menekankan pada aspek berpikir intuitif dan rasional khususnya dalam menggunakan informasi dan bahan untuk memunculkan atau menjelaskannya dengan perspektif asli pemikir. Santosa (2007: 454), menyatakan bahwa ada dua proses mendasar, yang terjadi selama proses berpikir kreatif yakni proses kognitif (apa yang kita tahu), dan non-kognitif (apa yang kita rasakan). Keterampilan berpikir kreatif sebagai bentuk kecairan kognitif yang mendukung kemampuan seseorang mempresentasikan simbol-simbol.

Beberapa penelitian serupa mengenai model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dilakukan oleh Elsindi (2011: 66) menyatakan bahwa model pembelajaran *Means-Ends Analysis* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Selanjutnya Suyono (2010: 74) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara pembelajaran yang menggunakan model *Means-Ends Analysis* dengan metode diskusi. Namun Nuryana (2011: 121) menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada materi fungsi kuadrat setelah menggunakan model *Means-Ends Analysis*.

Kemudian penelitian lain oleh I Nym.Armada dkk, menyatakan bahwa model pembelajaran *Means-Ends Analysis* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu Fitriani (2009) dalam penelitiannya diperoleh hasil bahwa model

pembelajaran *Means-Ends Analysis* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selanjutnya penelitian dilakukan oleh Dewi (2011) menyatakan bahwa model pembelajaran *Means-Ends Analysis* dengan *setting* belajar kelompok dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

Berdasarkan uraian di atas, hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) lebih baik daripada hasil belajar dengan pembelajaran konvensional. Ini disebabkan karena model *Means-Ends Analysis* (MEA) merupakan suatu model pembelajaran bervariasi antara metode pemecahan masalah dengan sintak dalam penyajian materinya menggunakan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, yaitu memecahkan suatu masalah ke dalam dua atau lebih subtujuan. Dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA), siswa mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mampu berpikir kreatif dan cermat terhadap permasalahan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi pokok getaran dan gelombang. Hal ini didasarkan pada hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMP Negeri 2 Dayeuhkolot, bahwa pada materi pokok ini siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi dikarenakan tidak mengerti konsep yang disampaikan oleh guru. Adapun pemilihan pokok bahasan getaran dan gelombang tersebut didasarkan atas beberapa pertimbangan diantaranya, keterampilan berpikir kreatif siswa pada konsep getaran dan gelombang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta materi getaran dan gelombang ini

merupakan salah satu pra syarat yang harus dikuasai untuk membantu memahami konsep bunyi. Selain itu materi pokok getaran dan gelombang ini banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul ***“Penerapan Model Pembelajaran Means-Ends Analysis (MEA) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Getaran dan Gelombang”***.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII-B SMPN 2 Dayeuhkolot?
2. Apakah terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII-B SMPN 2 Dayeuhkolot?

### **C. Batasan Masalah**

Agar permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, maka masalah penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Model yang digunakan pada pembelajaran ini adalah model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) yang diukur keterlaksanaannya dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa.

2. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada proses pembelajaran. Indikator keterampilan berpikir kreatifnya yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir asli (*originality*) dan berpikir terperinci (*elaboration*).
3. Materi pokok yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi pokok getaran dan gelombang.
4. Subjek yang diteliti adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Dayeuhkolot semester genap tahun ajaran 2013-2014.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII-B SMPN 2 Dayeuhkolot.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII-B SMPN 2 Dayeuhkolot.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika antara lain:



### 1. Manfaat teoritis

Diharapkan dapat memberikan sumbangan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan terutama yang berkaitan dengan masalah peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam penerapan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA).

### 2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai dasar pengambilan kebijakan atau penerapan dalam pendidikan yang diantaranya sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, diharapkan keterampilan berpikir kreatif siswa dapat meningkat dalam pembelajaran IPA dengan model pembelajaran *Means-Ends Analysis*.
- b. Bagi guru, sebagai intropeksi bahwa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa diperlukan model pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran yang akan diajarkan.
- c. Bagi lembaga, memberikan informasi sebagai bahan pertimbangan untuk menyusun program pengajaran sekolah dalam usaha meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan memanfaatkan model pembelajaran *Means-Ends Analysis*.

## **F. Definisi Operasional**

Istilah-istilah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Means-Ends Analysis* (MEA), keterampilan berpikir kreatif dan materi getaran dan gelombang. Agar tidak terjadi perbedaan persepsi mengenai definisi operasional

variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini, maka akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Model *Means-Ends Analysis* (MEA) merupakan suatu model pembelajaran yang bervariasi antara metode pemecahan masalah dengan sintak dalam penyajian materinya menggunakan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, yaitu memecahkan masalah ke dalam dua atau lebih subtujuan. Sintak atau langkah-langkah pembelajarannya sebagai berikut: 1) menyajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, 2) mengelaborasi menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana, 3) mengidentifikasi masalah yang sudah terpotong menjadi beberapa bagian, 4) menyusun sub-sub masalah sehingga terjadi konektivitas dan bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran dan 5) memilih solusi yang tepat untuk memecahkan masalah (menarik kesimpulan). Alat ukur yang digunakan dalam menilai dan mengamati sintak model ini menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa.
2. Keterampilan berpikir kreatif adalah suatu cara berpikir yang menghasilkan sesuatu yang baru atau berbeda yang melibatkan ide yang berbeda atau yang sama baiknya atau lebih baik dari ide sebelumnya, yang aspeknya terdiri dari: berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir asli (*originality*) dan berpikir terperinci (*elaboration*) yang diukur melalui tes tulis berbentuk uraian dan lembar observasi aktivitas siswa.

3. Materi getaran dan gelombang merupakan salah satu materi fisika yang diajarkan di SMP kelas VIII yang sesuai dengan kurikulum SMP Negeri 2 Dayeuhkolot. Materi ini terdapat pada KTSP semester genap untuk kelas VIII tingkat SMP, pada Standar Kompetensi ke-6 yaitu memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari dan berada dalam Kompetensi Dasar ke 6.1 yaitu mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya.

### **G. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan melalui wawancara yang dilakukan peneliti dengan salah satu guru IPA SMP Negeri 2 Dayeuhkolot, menemukan beberapa temuan diantaranya: rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa, rendahnya minat belajar fisika karena mereka menganggap mata pelajaran fisika susah dan rumit, kegiatan pembelajarannya berpusat pada guru (*teacher centered*). Hal ini membuktikan bahwa keterampilan berpikir kreatif masih rendah.

Dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran, tentu saja tidak terlepas dengan proses belajar mengajar. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah dengan melakukan perubahan mengenai apa yang diajarkan, maksud dan tujuan pembelajaran, penentuan metode, model, bahan dan media yang digunakan.

Guru memegang peran yang amat sentral dalam keseluruhan proses belajar mengajar. Guru dituntut harus mampu mewujudkan perilaku mengajar secara

tepat agar menjadi perilaku belajar yang efektif dalam diri siswa/pelajar. Salah satu prinsip yang berlaku umum untuk semua guru yang baik adalah guru yang menyesuaikan metode/model mengajar dengan bahan pelajaran (Nasution, 2004: 9).

Keberhasilan proses pembelajaran didukung oleh banyak pihak. Salah satunya adalah dari pihak siswa. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang bermakna bagi siswa dimana siswa ikut aktif dalam pembelajaran dan memupuk kerjasama diantara siswa yang lain, maka guru dalam pemilihan model pembelajaran harus tepat dan sesuai dengan materi yang akan disampaikan.

Salah satu model yang dipilih agar siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran adalah penggunaan model pembelajaran *Means-Ends Analysis*. Model pembelajaran *Means-Ends Analysis* ini digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan keterampilan berpikir kreatif terhadap materi yang sedang dipelajari. Salah satu tujuan dari penggunaan model pembelajaran adalah untuk meningkatkan keterampilan siswa agar belajar lebih mudah, efektif dan bermakna (Koes, 2003: 60). Dengan dilakukannya pemilihan model pembelajaran, diharapkan siswa dapat belajar secara efektif, aktif dan mampu mengembangkan potensi berpikir mereka. Tahapan-tahapan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* ada lima tahap yaitu:

- (1) Menyajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik.
- (2) Mengelaborasi menjadisub-sub masalah yang lebih sederhana.
- (3) Mengidentifikasi masalah yang sudah terpotong menjadi beberapa bagian.
- (4) Menyusun sub-sub masalah sehingga terjadi konektivitas dan bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran.

- (5) Memilih solusi yang tepat untuk memecahkan masalah (menarik kesimpulan).

Model *Means-Ends Analysis* dalam pembelajaran fisika menuntut siswa untuk mampu menganalisis permasalahan yang ada sehingga mampu memahami berbagai konsep yang terkait di dalamnya. Ilmu fisika pada dasarnya merupakan ilmu yang saling berkaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya, sehingga setiap siswa diharapkan memahami berbagai konsep secara menyeluruh dari setiap permasalahan yang dihadapi.

Berpikir kreatif adalah suatu cara berpikir yang menghasilkan sesuatu yang baru atau berbeda yang melibatkan ide yang berbeda atau yang sama baiknya atau lebih baik dari ide sebelumnya. Berbicara mengenai kemampuan berpikir kreatif maka dimensi pembahasannya akan sangat terkait dengan apa yang disebut kreativitas.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Utami Munandar terhadap siswa SD dan SMP dalam bukunya Munandar (2009: 9) menunjukkan bahwa kreativitas sama absahnya seperti intelegensi sebagai prediktor dari prestasi sekolah. Berdasarkan definisi kreativitas tersebut (Munandar, 2009: 44) memberikan uraian mengenai aspek berpikir kreatif sebagai berikut: 1) *Fluency* (kelancaran), 2) *Flexibility* (keluwesan), 3) *Originality* (keaslian), 4) *Elaboration* (kerincian).

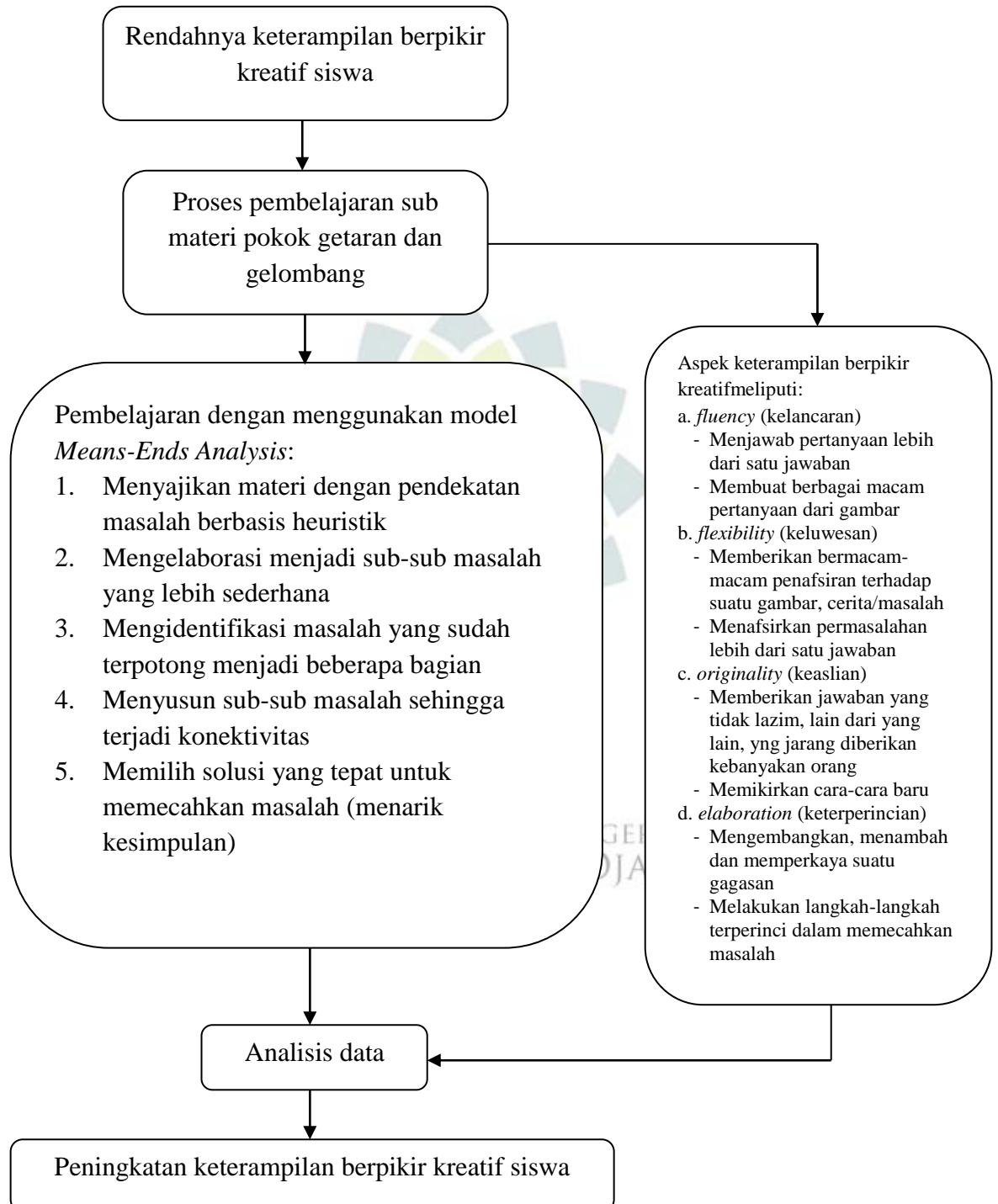
**Tabel 1.2**  
**Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif**

No.	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator
1.	Berpikir lancar	a. Menjawab pertanyaan lebih dari satu

No.	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator
	<i>(Fluency)</i>	jawaban. b. Membuat berbagai macam pertanyaan.
2.	Berpikir luwes <i>(Flexibility)</i>	a. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah. b. Menafsirkan permasalahan lebih dari satu jawaban.
3.	Berpikir asli <i>(Originality)</i>	a. Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang. b. Memikirkan cara-cara baru.
4.	Berpikir terperinci <i>(Elaboration)</i>	a. Mengembangkan, menambah dan memperkaya suatu gagasan. b. Melakukan langkah-langkah terperinci dalam memecahkan masalah.

Adapun materi pokok yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi pokok getaran dan gelombang. Konsep getaran dan gelombang adalah salah satu konsep fisika yang dipelajari di kelas VIII semester genap sesuai dengan kurikulum KTSP. Getaran adalah gerakan bolak-balik disekitar titik kesetimbangannya. Gelombang adalah getaran yang merambat melalui suatu medium (Wasis, 2008:211). Diperkirakan penggunaan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* dalam materi pokok getaran dan gelombang akan mempengaruhi keterampilan belajar kreatif siswa, karena melalui penerapan pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Selanjutnya kerangka berpikir dapat disajikan dengan bagan yang menunjukkan alur pikir peneliti serta keterkaitan antar variabel yang diteliti, dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini:



**Gambar 1.1 Skema Kerangka Pemikiran**

## H. Hipotesis

Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Ho : Tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada materi getaran dan gelombang.

Ha : Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada materi getaran dan gelombang.

## I. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

### 1. Menentukan jenis data

Jenis data yang akan diambil untuk melaksanakan penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

#### a. Data kualitatif

Data kualitatif berupa data tentang aktifitas guru dalam setiap tahapan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* yang diperoleh dari format lembar observasi.

#### b. Data kuantitatif

Data kuantitatif berupa data tentang keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa pada lembar observasi dan gambaran peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada sub materi pokok



getaran dan gelombang yang diperoleh dari *normal gain* hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif.

## 2. Menentukan lokasi penelitian

Pada penelitian ini, peneliti mengambil lokasi di SMP Negeri 2 Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung. Adapun yang menjadi pertimbangan pemilihan lokasi penelitian terdapat dalam latar belakang masalah, yaitu:

- a. Keterampilan berpikir kreatif di sekolah tersebut masih rendah
- b. Kegiatan pembelajaran fisika di sekolah tersebut masih menggunakan model pembelajaran konvensional.
- c. Pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* belum pernah digunakan di sekolah tersebut sesuai dengan hasil wawancara.

## 3. Populasi dan sampel

Adapun populasi untuk penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP Negeri 2 Dayeuhkolot Tahun Ajaran 2013/2014 yang terdiri atas sembilan kelas. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari satu kelas yang dipilih dengan teknik *simple random sampling*, yaitu dengan cara mengundi satu kelas dari sembilan kelas yang ada. Sampel yang dibutuhkan dalam penelitian adalah satu kelas, sedangkan kelas yang ada di SMP Negeri 2 Dayeuhkolot berjumlah sembilan kelas, maka untuk menentukan sampel dilakukan dengan cara mengundi secara acak (*random*) berdasarkan jumlah kelas, sehingga diperoleh satu kelas. Kelas yang terpilih menjadi sampel adalah kelas VIII-B dengan jumlah siswa 36 orang.

#### 4. Metode dan desain penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-eksperimental design*, yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa adanya kelompok pembanding (kelompok kontrol). Dalam metode penelitian eksperimen semu ini, keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan yaitu berupa implementasi model pembelajaran yang diujikan (*pretest*) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (*posttest*).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*. Representasi desain *one-group pretest-posttest design* seperti dijelaskan dalam Sugiyono (2013: 110) diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1.3**  
**Desain Penelitian**

<i>Pretest</i>	<b>Perlakuan</b>	<i>Posttest</i>
<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>

Keterangan :

O<sub>1</sub> : tes awal (*pretest*)

X : perlakuan (*treatment*), yaitu implementasi model pembelajaran *Means-Ends Analysis*

O<sub>2</sub> : tes akhir (*posttest*)

Sampel dalam penelitian ini akan diberi perlakuan berupa implementasi model pembelajaran *Means-Ends Analysis* sebanyak tiga kali. Sampel akan diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa, kemudian

dilanjutkan dengan pemberian perlakuan yaitu berupa implementasi model pembelajaran *Means-Ends Analysis* dan terakhir diberi *posttest* dengan menggunakan instrument yang sama seperti pada *pretest*. Instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa yang telah mengalami *judgement* dan diujicobakan terlebih dahulu.

#### 5. Prosedur penelitian

Proses yang akan ditempuh dalam penelitian ini adalah :

##### a. Perencanaan/ persiapan

- 1) Studi pendahuluan (observasi awal) ke lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian.
- 2) *Study literatur*, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan inovatif mengenai bentuk pembelajaran yang hendak diterapkan.
- 3) Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar model pembelajaran dan pendekatan belajar yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- 4) Menentukan kelas yang akan dijadikan tempat dilakukannya penelitian.
- 5) Pembuatan rencana pembelajaran dan skenario pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang diujikan untuk setiap pembelajaran.
- 6) Menyediakan alat dan bahan yang akan digunakan.

- 7) Pembuatan perangkat tes.
- 8) Membuat pedoman lembar observasi.
- 9) Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.
- 10) Melakukan uji coba instrumen.
- 11) Melakukan analisis terhadap ujicoba instrumen, berupa validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

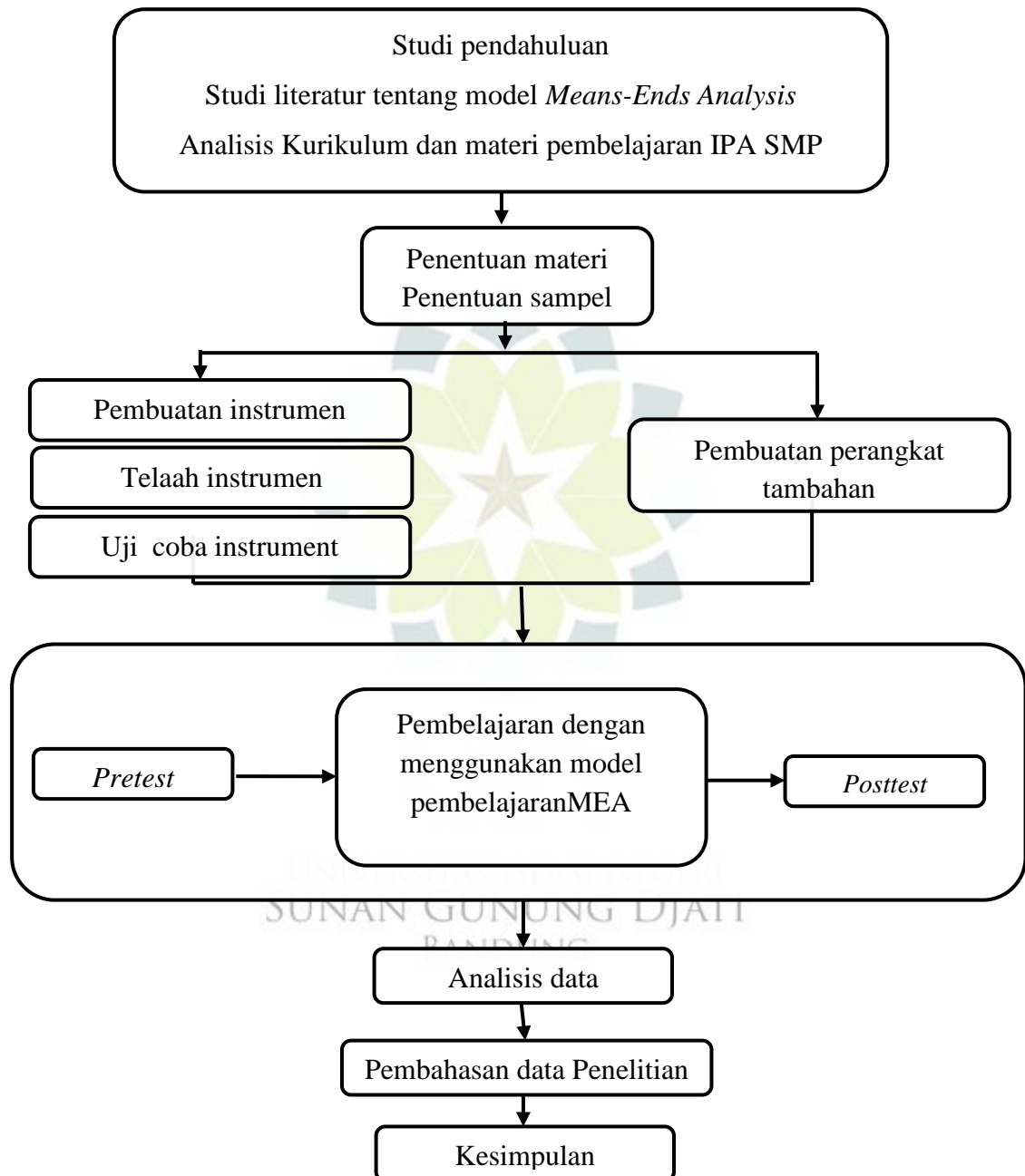
b. Tahap pelaksanaan

- 1) Melakukan *pretest*.
- 2) Menganalisis *pretest*.
- 3) Melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP melalui model pembelajaran yang hendak diterapkan, yakni model pembelajaran *Means-Ends Analysis*.
- 4) Mengobservasi aktivitas guru selama berlangsungnya proses pembelajaran oleh observer.
- 5) Melaksanakan *posttest*.

c. Tahap akhir

- 1) Mengolah dan menganalisis data *pretest* dan *posttest*.
- 2) Membahas data hasil penelitian.
- 3) Membuat kesimpulan.

Prosedur penelitian di atas dapat dituangkan dalam bentuk skema penulisan sebagai berikut:



**Gambar 1.2** Prosedur Penelitian

## 6. Instrumen Penelitian

Untuk pengambilan data, peneliti menggunakan instrumen berupa:

### a. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* selama tiga kali pertemuan. Lembar observasi yang digunakan berupa pertanyaan berbentuk daftar *checklist* (√) dan kolom komentar. Lembar observasi diisi oleh observer yang telah dilatih terlebih dahulu. Adapun indikator pengamatan aktivitas guru dan siswa meliputi sintak pada model pembelajaran *Means-Ends Analysis*, diantaranya: 1) Menyajikan materi dengan pendekatan masalah berbasis heuristik, 2) Mengelaborasi menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana, 3) Mengidentifikasi masalah yang terpotong menjadi beberapa bagian, 4) Menyusun sub-sub masalah sehingga terjadi konektivitas, 5) Memilih solusi yang tepat untuk memecahkan masalah (menarik kesimpulan).

### b. Tes keterampilan berpikir kreatif

Tes ini diberikan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki siswa melalui model pembelajaran *Means-Ends Analysis*. Tes yang diberikan berupa *essay* berjumlah 8 soal yang berhubungan dengan getaran dan gelombang. Soal yang diberikan sesuai dengan materi pokok getaran dan gelombang dan telah disesuaikan dengan aspek kemampuan berpikir kreatif yang meliputi: *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), *elaboration* (keterperincian).

Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada sub materi getaran dan gelombang dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* dengan rentang skor yang diberikan untuk setiap soal dari 0 sampai 3. Tes keterampilan berpikir kreatif dilakukan pada saat *pretest* dan *posttest*.

c. Lembar kerja siswa

Data yang diperoleh dari LKS menggambarkan kemampuan siswa dalam membangun pengetahuan dengan bekerja kelompok dan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam mengerjakan soal pada materi getaran dan gelombang selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis*.

7. Analisis Instrumen

a. Analisis lembar observasi

Setelah digunakan sebagai instrumen penelitian, lembar observasi ini di uji kelayakannya terlebih dahulu secara kualitatif. Uji kelayakan ini berupa *judgment* kepada dosen ahli untuk mengetahui ketepatan penggunaannya dalam penelitian. *Judgment* yang dilakukan oleh dosen ahli ini meliputi konstruksi bahasa dan materi instrumen yang terkait. Setelah dilakukan *judgment*, kemudian dilakukan uji relevansi kesesuaian setiap item dengan tahapan kegiatan pembelajaran pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan tahapan sintak model pembelajaran *Means-Ends Analysis*. Setelah instrumen lembar observasi dianggap layak untuk digunakan, maka lembar observasi digunakan untuk menguji keterlaksanaan model dalam proses pembelajaran oleh observer.

b. Analisis keterampilan berpikir kreatif

1) Analisis kualitatif

Pada prinsipnya analisis butir soal secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal (tes tertulis, perbuatan, dan sikap). Aspek yang diperhatikan di dalam penelaahan secara kualitatif ini adalah setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa/budaya, dan kunci jawaban/pedoman penskorannya. Dalam melakukan penelaahan setiap butir soal, penelaah perlu mempersiapkan bahan-bahan penunjang seperti: (1) kisi-kisi tes, (2) kurikulum yang digunakan, (3) buku sumber, dan (4) kamus bahasa Indonesia.

2) Analisis kuantitatif

Menganalisis instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus, sebagai berikut:

a) Uji validitas

Untuk menghitung validitas soal, maka digunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (*raw score*) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$X$  = skor tiap butir soal

$Y$  = skor total tiap siswa uji coba

$N$  = banyaknya siswa uji coba

$\sum XY$  = jumlah perkalian  $XY$

(Arikunto, 2007: 72)



Setelah didapat nilai kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai  $r$  seperti di bawah ini:

**Tabel 1. 4**  
**Interpretasi Nilai  $r$**

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

(Arikunto, 2007: 75)

b) Uji reliabilitas

Untuk mencari reliabilitas instrumen uji coba soal digunakan rumus :

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \delta_i^2}{\delta_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \delta_i^2$  = jumlah varians skor tiap – tiap item

$\delta_t^2$  = varians total

$n$  = banyaknya soal

(Arikunto, 2009: 109)

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel dibawah ini:

**Tabel 1. 5**  
**Interpretasi Nilai  $r_{11}$**

Indeks reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009: 75)

c) Daya pembeda

Teknik yang digunakan untuk menentukan daya pembeda dalam bentuk soal uraian menggunakan rumus :

$$DP = \frac{\sum X_A - \sum X_B}{SMI \cdot N_A}$$

Keterangan:

$DP$	=	daya Pembeda
$\sum X_A$	=	jumlah skor siswa kelompok atas
$\sum X_B$	=	jumlah skor siswa kelompok bawah
$SMI$	=	skor maksimal ideal
$N_A$	=	banyaknya siswa kelompok

(Surapranata, 2005: 42)

Untuk menginterpretasikan daya pembeda dapat dilihat pada tabel dibawah

ini:

**Tabel 1. 6**  
**Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

Angka daya pembeda (DP)	Interprestasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

(Suherman, 2003: 161)

## d) Uji tingkat kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dikatakan bahwa soal tersebut baik (Aripin, 2009 : 266).

Tingkat kesukaran dihitung dengan rumus :

$$TK = \frac{\sum x_i}{SMI \cdot N}$$

(Surapranata, 2005 : 12)

Keterangan :

- TK = tingkat Kesukaran  
 $\sum X_i$  = jumlah skor seluruh siswa soal ke-i  
 SMI = skor maksimal ideal  
 N = banyaknya siswa

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu butir soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*) (Arikunto, 2009 : 207). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00 dengan rincian seperti pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1.7**  
**Kategori Tingkat Kesukaran**

Indeks kesukaran	Interpretasi
TK < 0,30	Sukar
0,30 ≤ TK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < TK ≤ 1,00	Mudah

(Arikunto, 2007: 210)

c. Analisis lembar kerja siswa

Analisis penilaian lembar kerja siswa berfungsi untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang yang dilakukan dengan cara menganalisis soal yang terdapat dalam lembar kerja siswa. Tingkat kelayakan instrumen lembar kerja siswa dilakukan analisis kualitatif yakni, diuji oleh seorang dibidangnya (dosen pembimbing) meliputi materi, konstruksi, bahasa/budaya dan instrumen yang terkait.

d. Hasil uji coba soal

Uji coba tes dilakukan pada 33 siswa kelas IX-C di SMPN 2 Dayeuhkolot pada hari rabu tanggal 2 April 2014. Soal tes keterampilan berpikir kreatif yang diujicobakan berjumlah 16 butir soal masing-masing berbentuk soal essay. Analisis instrumen dilakukan dengan menggunakan program *Anna test* dan *Ms. Excel 2007* untuk pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Hasil uji coba soal secara terperinci tertera pada lampiran C.

Hasil uji coba soal keterampilan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada Tabel 1.8 berikut:

**Tabel 1.8**  
**Hasil Uji Coba Soal Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa**

Tipe Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Reliabilitas	
	Kategori	Jumlah	Kategori	Jumlah	Kategori	Jumlah	Nilai	Interpretasi
A	Baik sekali	1	Sukar	-	Sangat tinggi	-	0.47	Cukup
	Baik	2	Sedang	6	Tinggi	2		
	Cukup	3	Mudah	2	Cukup	3		
	Jelek	2			Rendah	2		
	Sangat jelek	-			Sangat rendah	1		

Tipe Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Reliabilitas	
	Kategori	Jumlah	Kategori	Jumlah	Kategori	Jumlah	Nilai	Interpretasi
B	Sangat baik	-	Sukar	-	Sangat tinggi	1	0.66	Cukup
	Baik	2	Sedang	6	Tinggi	1		
	Cukup	4	Mudah	2	Cukup	4		
	Jelek	2			Rendah	2		
	Sangat jelek	-			Sangat rendah	-		

## 8. Pengolahan Data

Dengan berpedoman pada tujuan penelitian serta jenis data yang diperoleh dalam proses pengumpulan data, diterapkan teknik analisis untuk mengungkapkan permasalahan dan menjawab pertanyaan penelitian yang dikemukakan sebelumnya. Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data.

### a. Pengolahan dan analisis data keterlaksanaan pembelajaran

Analisis lembar observasi ini merupakan pengolahan data dari hasil penelitian observer terhadap aktivitas guru selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada sub materi getaran dan gelombang. Untuk mengetahui keterlaksanaan digunakan paparan sederhana hasil analisis lembar observasi setiap pertemuan. Pengisian lembar observasi yaitu dengan menceklis (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak” untuk masing-masing tahapan atau kegiatan yang dilakukan guru dan siswa selama proses pembelajaran pada setiap pertemuan. Kolom “Ya” terdiri dari tiga kategori pilihan nilai, yaitu: jika yang dipilih poin a) maka nilainya 100%, jika poin b) maka 67%, dan jika poin c) maka nilainya 33%, sedangkan untuk kolom “Tidak”

nilainya 0. Cara mengolah skor mentah hasil observasi adalah dengan menggunakan rumus:

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Nilai persentase yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada Tabel 1.9 berikut:

**Tabel 1.9**  
**Interpretasi Keterlaksanaan**

<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
Penilaian $\leq$ 20%	Sangat Kurang
20% < Penilaian $\leq$ 40%	Kurang
40% < Penilaian $\leq$ 60%	Cukup
60% < Penilaian $\leq$ 80%	Baik
80% < Penilaian $\leq$ 100%	Sangat Baik

(Purwanto, 1999: 136)

Lembar observasi dianalisis dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Analisis persentase setiap pertemuan
- 2) Analisis persentase rata-rata dari seluruh pertemuan
- 3) Menyimpulkan pertemuan yang memiliki persentase tertinggi dan terendah
- 4) Analisis persentase setiap tahapan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dari seluruh pertemuan
- 5) Menyimpulkan tahapan yang memiliki persentase tertinggi dan terendah
- 6) Mendeskripsikan secara kualitatif berdasarkan komentar observer

b. Pengolahan dan analisis data tes keterampilan berpikir kreatif

1) Analisis penilaian lembar kerja siswa (LKS) untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang dilakukan analisis data dengan langkah-langkah berikut:

- a) Menyesuaikan jawaban keterampilan berpikir kreatif pada LKS dengan kunci jawaban yang telah dibuat sebelumnya
- b) Memberi skor setiap lembar jawaban siswa sesuai dengan rubrik penilaian yang telah disiapkan sebelumnya
- c) Menjumlahkan skor yang diperoleh
- d) Mengubah skor menjadi nilai dengan skala 100, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

(Purwanto, 1999 102)

Keterangan:

*NP* : nilai persen aktivitas siswa yang dicari atau yang diharapkan

*R* : jumlah skor yang diperoleh

*SM* : skor total maksimum ideal

- e) Merata-ratakan skor tiap indikator keterampilan berpikir kreatif yang ada pada LKS
- f) Menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing kelompok belajar
- g) Mendeskripsikan hasil penilaian indikator keterampilan berpikir kreatif pada LKS berdasarkan skala kategori kemampuan pada Tabel 1.10 berikut:

**Tabel 1.10**  
**Interpretasi indikator KBK**

Nilai	Kategori
86 % - 100 %	Sangat baik
76 % - 85 %	Baik
60 % - 75 %	Sedang
55 % - 59 %	Kurang
$\leq 54$ %	Sangat Kurang

( Purwanto,1999 : 102)

2) Analisis tes keterampilan berpikir kreatif

Tes ini dilakukan dari analisis untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa pada sub materi getaran dan gelombang menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis*. Adapun tehnik analisisnya adalah dengan memeriksa hasil tes keterampilan berpikir kreatif siswa sekaligus memberikan skor pada lembar jawaban siswa. Rentang skor yang diberikan untuk setiap soal adalah 0 sampai 3 dengan kriteria sebagai berikut :

- 0 : siswa tidak mengisi jawaban dari soal (kosong)
- 1 : siswa mengisi tapi jawabannya tidak jelas / salah
- 2 : siswa menjawab soal kurang tepat
- 3 : siswa mengemukakan jawaban gagasan secara tepat, lancar dan rinci

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa, digunakan nilai normal gain (  $d$  ) dengan persamaan:

$$d = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

(Meltzer, 2002: 2)

**Tabel 1. 11**  
**Interpretasi *N-Gain***

Nilai	Kategori
$g < 0,3$	Rendah



Nilai	Kategori
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

(Hake, 1998: 1)

Setelah dilakukan analisis nilai normal gain, maka dilakukan uji normalitas. Menurut Sugiono ( 2013: 241) penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan jika data berdistribusi normal maka digunakan statistik non-parametris. Oleh karena itu sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dahulu akan dilakukan pengujian normalitas data.

1) Uji normalitas

Untuk mengetahui normalitas data, maka menggunakan uji normalitas dengan *uji Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ). Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

a) Membuat daftar distribusi frekuensi:

1. Banyaknya data
2. Menghitung rentang (dengan rumus: skor maksimal – skor minimal)
3. Banyaknya kelas ( $bk = 1 + 3,3 \log N$ )
4. Menghitung panjang kelas ( $P = \frac{r}{bk}$ )

b) Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fx_i}{f_i}$$

(Sudjana, 2005: 67)

Dengan:

- $x_i$  = menyatakan nilai ujian  
 $f_i$  = menyatakan frekuensi untuk nilai  $x_i$  yang bersesuaian.

c) Mencari standar deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{N \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{N(N-1)}}$$

(Sudjana, 2005: 95)

d) Chi kuadrat(  $\chi^2$  ) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Subana dkk., 2005:124)

Dengan:

$\chi^2$  = chi kuadrat  
 $O_i$  = frekuensi observasi  
 $E_i$  = frekuensi ekspektasi

e) Menentukan kriteria normalitas dengan ketentuan distribusi dikatakan:

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{daftar}$  , maka distribusi normal.

Jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{daftar}$  , maka distribusi tidak normal.

(Subana dkk.,2005: 126)

## 2) Uji hipotesis

Uji hipotesis, dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolakny  
 hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan  
 langkah-langkah sebagai berikut:

a) Apabila data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametris  
 yaitu dengan menggunakan test “t”. Adapun langkah-langkahnya  
 adalah sebagai berikut:

(1) Menghitung harga  $t_{hitung}$  menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n \cdot (n-1)}}$$

Md = Mean of Diference = Nilai rata-rata hitung dari beda/selisih antara sekor *pretest* dan *posttest*, yang dapat diperoleh dengan rumus:

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

(Arikunto, 2006: 86)

Dengan:

$d$  = merupakan gain ternormalisasi

$n$  = merupakan jumlah subjek

- (2) Mencari harga  $t_{tabel}$  yang tercantum pada Tabel nilai “t” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh, baik pada taraf signifikansi 1 % ataupun 5 %. Rumus derajat kebebasan adalah  $db = N - 1$
- (3) Melakukan perbandingan antara  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$ : Jika  $t_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, sebaliknya  $H_a$  diterima atau disetujui yang berarti terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis secara signifikan. Jiika  $t_{hitung}$  lebih kecil daripada  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang berarti tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif secara signifikan.

(Sudijono, 1999: 291)

- b) Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *wilcoxon macth pairs test*, dengan persamaan:

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Dengan :

$T$  = jumlah jenjang/ ranking yang terendah

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

Dengan demikian:

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Kriteria:

$Z_{hitung} > Z_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima

$Z_{hitung} < Z_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak

(Sugiyono, 2009:1)

