

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang Masalah**

Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika sebagai alat, serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri (Departemen Pendidikan Nasional, 2003: 6).

Tujuan pembelajaran fisika khususnya untuk jenjang SMA, dijelaskan sebagai berikut: (Depdiknas, 2003) (1) membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; (2) memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain; (3) mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis; (4) mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif; (5) menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri

sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tujuan pembelajaran fisika dapat tercapai melalui proses belajar, dimana menurut Jufri (dalam Rachman, 2015: 3) menyatakan bahwa proses belajar merupakan kegiatan dimana seseorang menghasilkan aspek perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam pengetahuan, sikap dan keterampilan. Belajar sering juga dimaknai sebagai adanya perolehan keterampilan dan ilmu pengetahuan. Proses membangun pengetahuan dan keterampilan harus berlangsung secara terus menerus dengan melibatkan semaksimal mungkin fisik dan mental peserta didik. Kemampuan tersebut memiliki implikasi penting bagi pembelajaran khususnya pelajaran IPA atau sains yaitu pengetahuan yang sudah dimiliki oleh seseorang sangat mempengaruhi kemampuan untuk mempelajari pengetahuan dan keterampilan baru.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang penting dimiliki oleh peserta didik, dimana menurut Liliyasi (Tawil, 2014: 87) menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah menggunakan dasar proses berpikir untuk memecahkan kesulitan yang diketahui atau didefinisikan, mengumpulkan fakta tentang kesulitan tersebut dan menentukan informasi tambahan yang diperlukan. Selanjutnya menyimpulkan atau mengusulkan alternatif pemecahan masalah dan menguji untuk kelayakan. Akhirnya secara potensial mereduksi menjadi taraf yang lebih sederhana dengan menghilangkan pertentangan, serta melengkapi pengujian pemecahan masalah untuk menggeneralisasikan.

Melalui kemampuan pemecahan, peserta didik diharapkan dapat memperoleh pengalaman-pengalaman dalam menggunakan dan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya. Untuk menumbuhkan motivasi dan kemampuan pemahaman peserta didik pada kegiatan pembelajaran fisika sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, maka harus dikembangkan model pembelajaran fisika yang tidak hanya mentransfer pengetahuan kepada peserta didik untuk mencerna dan membentuk pengetahuan tetapi juga membantu peserta didik agar mampu memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya dan mengkomunikasikan ide mereka.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di MA YPI Pulosari pada tanggal 1 April 2016, berupa wawancara dengan guru mata pelajaran fisika diketahui peserta didik menganggap pelajaran fisika sulit dan banyak perumusan matematis yang rumit, pembelajaran langsung menyampaikan konsep serta perumusan matematis, konsep fisika yang dipelajari jarang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik kurang mempelajari lebih jauh materi fisika. Ketika dilakukan wawancara kepada peserta didik kelas X MIA, diketahui bahwa peserta didik menganggap pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit dan kurang diminati, pembelajaran berlangsung pada pembahasan perumusan matematis dan latihan soal saja serta pelajaran yang diberikan jarang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Peneliti melakukan observasi pada saat proses pembelajaran di kelas, guru memberikan penjelasan mengenai materi dengan metode ceramah dan peserta didik hanya menerima konsep yang disampaikan, selanjutnya mengerjakan soal

perumusan matematis dari materi yang dipelajari. Selama proses pembelajaran tersebut, peserta didik kurang terlibat aktif serta kurang dilatih untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah seperti merumuskan hipotesis, eksperimen/menguji hipotesis, menilai hipotesis dan menyimpulkan.

Dari hasil pengamatan proses pembelajaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran tersebut kurang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, sehingga di perlukan proses pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Selain melakukan wawancara, dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah pada materi yang berada di bawah KKM, salah satunya ialah materi kalor dan perpindahan kalor yang diberikan kepada kelas yang sudah mempelajari materi tersebut yaitu kelas XI MIA MA YPI Pulosari. Didapatkan hasil yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih kurang. Dari 24 orang peserta didik serta tes kemampuan pemecahan masalah sebanyak enam pertanyaan yang disajikan dalam bentuk soal uraian, diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 1.1.**  
**Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Rata-rata
Memahami masalah	54
Mengumpulkan data	33
Merumuskan hipotesis	39
Menilai hipotesis	35
Menguji hipotesis/eksperimen	33
Menyimpulkan	35
Rata-rata	38

Berdasarkan hasil tersebut, membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik dikatakan rendah. Sehingga dibutuhkan perbaikan dalam proses pembelajaran dengan penerapan model, strategi serta pendekatan pembelajaran yang tepat diharapkan meningkatkan peran aktif peserta didik serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran fisika khususnya pada materi kalor dan perpindahan kalor.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dimana peserta didik dituntut aktif di kelas dengan bantuan guru. Guru mendorong peserta didik mampu mengembangkan ide-ide kreatifnya, menjawab pertanyaan, menjelaskan jawaban dan memberikan alasan untuk jawaban tersebut. Model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA).

Secara etimologis, *Means-Ends Analysis* terdiri dari tiga unsur kata yaitu *Means*, *Ends*, dan *Analysis*. *Means* yang berarti cara, *Ends* yang berarti tujuan, serta *Analysis* yang berarti menyelidiki dengan sistematis. Dengan demikian MEA bisa diartikan sebagai strategi untuk menganalisis permasalahan melalui berbagai cara untuk mencapai tujuan yang diinginkan. MEA merupakan strategi yang memisahkan permasalahan yang diketahui (*problem state*) dan tujuan yang akan dicapai (*goal state*) yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan berbagai cara untuk mereduksi perbedaan yang ada diantara permasalahan dan tujuan. *Means* berarti ‘alat atau cara berbeda yang bisa memecahkan masalah’, sementara *ends* berarti akhir tujuan dari masalah. *Means-Ends Analysis* pertama kali diperkenalkan oleh Newell dan Simon pada tahun 1972 dalam General Problem

Solver (GPS), yang menyatakan bahwa MEA adalah suatu teknik pemecahan masalah di mana pernyataan sekarang (*current state*) dibandingkan dengan tujuan (*goal state*), dan perbedaan di antaranya dibagi ke dalam sub-subtujuan untuk memperoleh tujuan akhir (*goal state*) dengan menggunakan operator/ fungsi yang sesuai (Huda, 2013: 294-295).

Menurut Erman (dalam Ayunda, 2014: 38) menyatakan Means-Ends Analysis merupakan model pembelajaran variasi antara metode pemecahan masalah dengan sintaks yang menyajikan materinya pada pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, mengelaborasi menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana, mengidentifikasi perbedaan, menyusun sub-sub masalahnya sehingga terjadi konektivitas. Sedangkan menurut Jacob Means-Ends Analysis adalah suatu proses untuk memecahkan suatu masalah ke dalam dua atau lebih sub-tujuan.

Model *Means Ends Analysis* (MEA) memiliki kelebihan dalam penerapannya dalam proses pembelajaran, diantaranya peserta didik dapat terbiasa untuk memecahkan/menyelesaikan permasalahan terkait konsep fisika, peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya, peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilannya, peserta didik dengan kemampuan rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri, peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab pertanyaan melalui diskusi kelompok, strategi heuristik dalam MEA memudahkan Peserta didik dalam memecahkan masalah (Sayogi, 2015: 16).

Beberapa penelitian mengenai model pembelajaran *Means Ends Analysis* dilakukan oleh Rahmadiyah (2015: 50) menyatakan bahwa dengan menggunakan strategi pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pelajaran matematika peserta didik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nurafiah (2013: 7), menyatakan bahwa dengan menggunakan pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dapat melatih peserta didik dalam pemecahan masalah. Kemudian penelitian lain yang dilakukan oleh Armada (2013: 11) menyatakan bahwa model pembelajaran *Means-Ends Analysis* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Hartini (2015: 35) menyatakan bahwa terdapat pengaruh hasil belajar fisika siswa yang diberikan model pembelajaran *Means Ends Analysis* pada pokok bahasan listrik dinamis. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Fitriani (2012: 69) model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, penelitian yang dilakukan oleh Harto (2014: 13) menyatakan bahwa hasil belajar siswa, yang belajar menggunakan pembelajaran MEA lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Maindra (2013: 713) menyatakan dengan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik di kelas XII IPA 2 SMA Negeri 1 Kubutambahan. Serta penelitian yang dilakukan Ayunda (2014: 138) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan

gelombang di kelas VIIB SMPN Dayeuhkolot. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Juniarti (2014: 292) yang menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa meningkat setelah diterapkannya model pembelajaran MEA pada materi perpindahan kalor di MAN 2 Model Banjarmasin, Kegiatan pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Nogosari (Yahyawati, 2013: 11).

Dari uraian hasil penelitian tersebut, menyatakan bahwa model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dapat meningkatkan keaktifan peserta didik, hasil belajar peserta didik, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada pelajaran matematika dan fisika. Dengan demikian penerapan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* dalam proses pembelajaran fisika di MA YPI Pulosari diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi kalor dan perpindahan kalor.

Pemilihan materi kalor dan perpindahan kalor merupakan materi yang akan disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA). Didasarkan pada kecocokan materi dengan model pembelajaran yang peneliti gunakan yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang dikategorikan rendah serta hasil wawancara dengan guru dan peserta didik.



Berdasarkan uraian di atas, maka dari itu akan dilakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Kalor dan Perpindahan Kalor”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini adalah: “apakah penerapan model pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA MA YPI Pulosari?”.

Dari rumusan masalah di atas dapat dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA) di kelas X MIA MA YPI Pulosari pada materi kalor dan perpindahan kalor?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X MIA MA YPI Pulosari setelah diterapkan model pembelajaran *Means-Ends Analisis* (MEA) pada materi kalor dan perpindahan kalor?

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar lebih terarah serta memberikan gambaran jelas terhadap penelitian yang akan dilaksanakan, batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) yang diukur keterlaksanaannya dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik.
2. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek yang diteliti dimana kemampuan pemecahan peserta didik dalam proses pembelajaran fisika, adapun indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merumuskan hipotesis, eksperimen/menguji hipotesis, mengumpulkan data, menilai hipotesis, menyimpulkan.
3. Materi yang dikaji dalam penelitian adalah materi kalor dan perpindahan kalor disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku di MA YPI Pulosari.
4. Subjek yang diteliti kelas X MIA dengan peserta didik kelas X MIA B MA YPI Pulosari semester genap tahun ajaran 2015-2016

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

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yakni, untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan model pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA) di kelas X MIA MA YPI Pulosari pada materi kalor dan perpindahan kalor.
2. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas X MIA MA YPI Pulosari setelah diterapkan model pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA) pada materi kalor dan perpindahan kalor.

## E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian adalah sebagai berikut :

### 1. Manfaat teoritis:

Sebagai referensi mengenai potensi model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) yang memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

### 2. Manfaat praktis:

- a. Bagi guru, hasil penelitian yang dilakukan dapat memberikan gambaran mengenai penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) yang menjadi pilihan untuk melaksanakan proses pembelajaran fisika pada materi kalor dan perpindahan kalor dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
- b. Bagi peserta didik, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman serta motivasi dalam mata pelajaran fisika dan memicu untuk berpikir kreatif akan suatu permasalahan dalam fisika yang berdampak pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik.
- c. Bagi sekolah, memberikan salah satu alternatif model pembelajaran dalam rangka perbaikan model pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan bagi peserta didik serta menghasilkan lulusan yang terbaik.
- d. Bagi penelitian, diharapkan memperoleh pengalaman yang nyata terhadap proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran

dengan penerapan proses pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

## **F. Definisi Operasional**

1. *Means Ends Analysis* (MEA) merupakan salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi kalor dan perpindahan kalor dengan langkah pembelajaran menyajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, mengelaborasi menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana, mengidentifikasi masalah yang sudah terpotong menjadi beberapa bagian, sub-sub masalah sehingga terjadi konektivitas, memilih solusi memecahkan masalah (menarik kesimpulan). Keterlaksanaan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) diukur dengan menggunakan lembar observasi yang disesuaikan dengan tahapan model yang diamati oleh observer. Untuk pertemuan ke-1 sebanyak 46 aktivitas guru dan peserta didik, pertemuan ke-2 sebanyak 46 aktivitas guru dan peserta didik dan untuk pertemuan ke-3 sebanyak 46 aktivitas guru dan peserta didik
2. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan dasar yang penting dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan fisika yang berkaitan dengan kalor dan perpindahan kalor dengan indikator memahami masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, mengumpulkan data, menilai hipotesis, menyimpulkan. Indikator

kemampuan pemecahan masalah tersebut diukur melalui soal *pretest* dan *posttest* sebanyak 18 soal.

3. Materi pembelajaran pada penelitian ini adalah kalor dan perpindahan kalor dengan sub materi pengertian kalor dan pengaruh kalor terhadap suhu, azas black, perubahan wujud zat, perpindahan kalor secara konduksi, perpindahan kalor secara konveksi, dan perpindahan kalor secara radiasi. Kajian materi kalor dan perpindahan kalor terdapat pada Kurikulum 2013 MA YPI Pulosari yang diajarkan di kelas X semester genap pada Kompetensi Inti 3 yaitu memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata dan pada Kompetensi Dasar 3.8 yaitu menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari.

## **G. Kerangka Pemikiran**

Beberapa temuan dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan di MA YPI Pulosari berupa wawancara dan tes kemampuan pemecahan masalah, diketahui bahwa kurangnya minat peserta didik terhadap fisika, kurangnya peran aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung, serta kurangnya kemampuan pemecahan masalah yang dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah.

Proses belajar yang baik erat kaitannya dengan kualitas pembelajaran, dimana salah satu cara dalam meningkatkan kualitas pembelajaran adalah dengan pemilihan strategi, metode, model, serta media pembelajaran yang tepat.

Keberhasilan proses pembelajaran didukung oleh banyak pihak, diantaranya adalah guru berperan penting dalam proses pembelajaran serta memegang peran sebagai penyesuai antara materi pelajaran yang akan disampaikan dengan metode atau model pembelajaran yang digunakan, kemudian peran peserta didik dimana untuk mencapai tujuan pembelajaran yang bermakna perlu adanya keaktifan dalam proses pembelajaran serta kerjasama antara peserta didik lainnya.

Dengan demikian dibutuhkan model pembelajaran yang mampu mengajak peserta didik lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sehingga terbentuk interaksi yang baik antara guru, peserta didik, dan lingkungan belajar agar tercipta proses pembelajaran yang baik, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA). Pemilihan model pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA) diharapkan peserta didik dapat belajar secara efektif, aktif, dan mampu mengembangkan kemampuan mereka khususnya kemampuan pemecahan masalah. Adapun tahapan-tahapan model pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA) menurut Suyatno (dalam Kusumayanti, 2013: 3) yakni 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 fisika.

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

Menurut Huda (2013: 296-297), Sintak pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA) secara lebih rinci dilihat sebagai berikut:

- 1) Guru menyajikan materi dengan pendekatan masalah berbasis heuristik.
- 2) Guru mendeskripsikan hasil yang diinginkan.
- 3) Siswa mengelaborasi kondisi-kondisi atau syarat-syarat yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan akhir (*end state*).
- 4) Siswa membuat submasalah-submasalah yang lebih sederhana, seperti objek, karakteristik, *skill*, perilaku, syarat-syarat khusus, dan sebagainya.
- 5) Siswa mendeskripsikan kondisi terkini berdasarkan submasalah-submasalah tersebut.
- 6) Siswa mengidentifikasi perbedaan-perbedaan.
- 7) Siswa menyusun submasalah-submasalah sehingga terjadi konektivitas.
- 8) Siswa menganalisis (*analyze*) cara-cara (*means*) yang dibutuhkan untuk mencapai hasil yang diinginkan.
- 9) Siswa mengkonstruksi dan menerapkan rencana.
- 10) Siswa memilih strategi solutif yang paling mungkin untuk memecahkan masalah yang sama.
- 11) Siswa melakukan review, evaluasi dan revisi.

Dengan menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analisis* (MEA), diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sri dalam

Tawil & Liliyasi (2014: 92-93) mengemukakan indikator kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah, yaitu masalah yang dihadapi harus dirumuskan, dibatasi dengan teliti.
- 2) Mengumpulkan data, yaitu jika masalah sudah jelas, dapat dikumpulkan data atau informasi yang diperlukan.
- 3) Merumuskan hipotesis, yaitu dari keterangan-keterangan yang diperoleh mungkin timbul suatu kemungkinan yang memberi harapan pemecahan masalah.
- 4) Menilai hipotesis, yaitu dengan jalan berpikir dapat diperlukan akibat-akibat suatu hipotesis.
- 5) Mengadakan eksperimen/menguji, yaitu bila hipotesis memberi harapan baik, maka diuji melalui eksperimen.
- 6) Menyimpulkan, yaitu laporan tentang keseluruhan prosedur pemecahan masalah yang diakhiri dengan kesimpulan.

Herbert Simon (Eeden, 2003) menyatakan bahwa langkah-langkah yang dimiliki oleh metode *Means-Ends Analysis* hampir memiliki persamaan dengan model pemecahan masalah (*Problem Solving*) karakteristik permasalahannya yakni:

- 1) *Problem Space (all possible configuration)*, dimana masalah dibagi ke dalam suatu konfigurasi beberapa kemungkinan-kemungkinan.

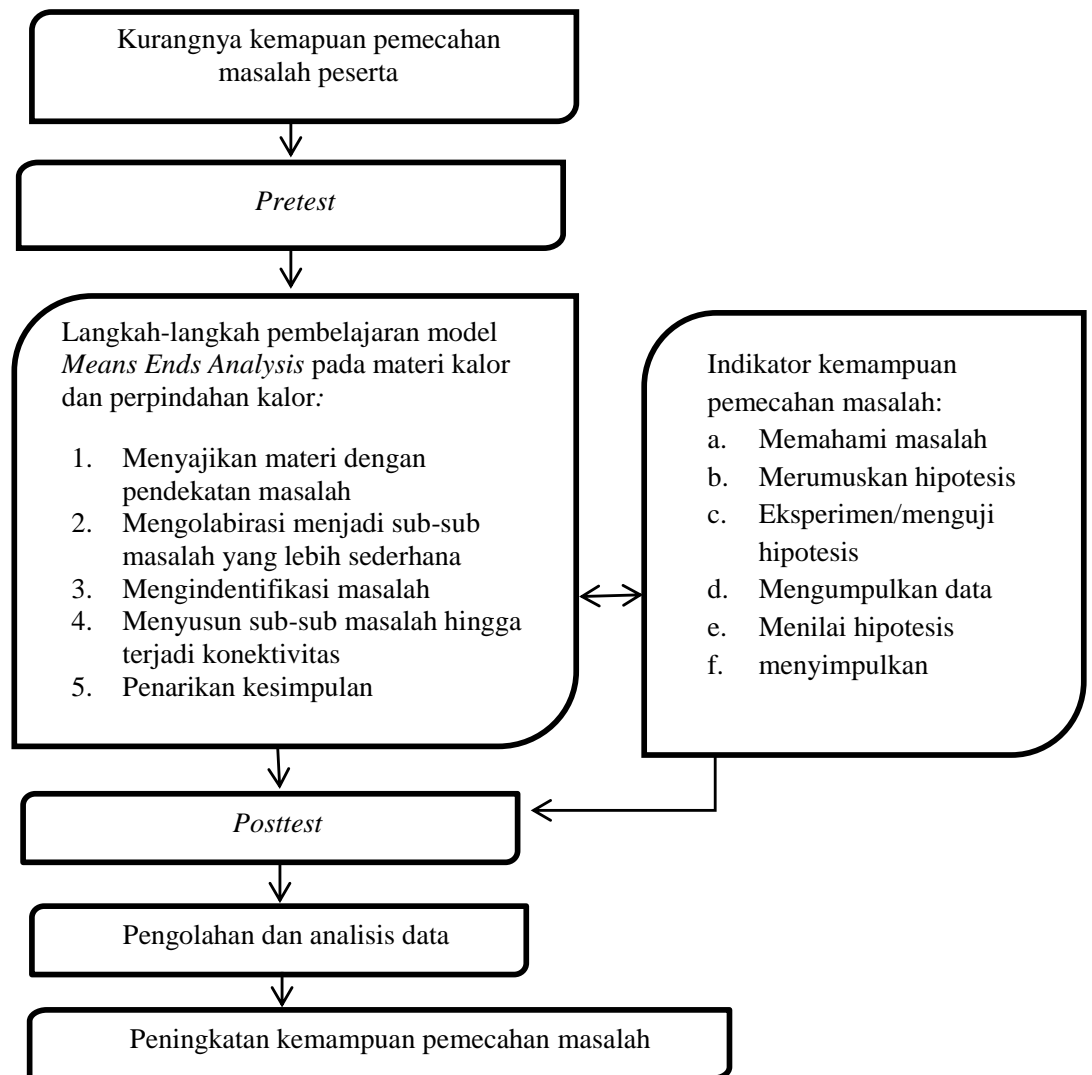


- 2) *Problem State (the particular configuration)* dimana inti dari suatu masalah tersebut di buat ke dalam beberapa bagian konfigurasi particular masalah.
- 3) *Key to solving is a problem is to choose the right operators (processes applied to change the configuration)*, dimana kunci untuk suatu pemecahan adalah suatu masalah yang harus dipilih dalam proses perubahan dari masalah tersebut.
- 4) *Problem solving is a search process: Each action takes us front one part of the problem space to another*, dimana suatu pemecahan masalah adalah proses pemilihan satu tindakan dari beberapa masalah yang ada.

Menurut Agisti (dalam Armada, 2013: 7) model pembelajaran *means ends analysis* (MEA) memiliki kelebihan, yaitu: 1) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; 2) siswa mampu berpikir kreatif dan cermat terhadap permasalahan.

Selain memiliki keunggulan, model MEA juga memiliki kelemahan, diantaranya 1) tidak mudah membuat soal pemecahan masalah yang bermakna bagi siswa; 2) banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon masalah yang diberikan; 3) sebagian siswa bisa merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena lebih dominannya soal pemecahan masalah terutama soal yang terlalu sulit untuk dikerjakan (Sayogi, 2015: 16).

Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka berpikir dari penelitian ini secara skematik dituangkan dalam gambar berikut:



**Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran**

## H. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ho : tidak terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi kalor dan perpindahan kalor setelah penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA).

Ha : terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi kalor dan perpindahan kalor setelah penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA).

## I. Metode Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Jenis-jenis data

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

- a. Data kuantitatif berupa data tentang persentase keterlaksanaan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) yang diperoleh dari jawaban pada lembar observasi dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* berupa tes tulis berupa uraian sebanyak 18 soal.
- b. Data kualitatif berupa data tentang aktifitas guru dan peserta didik dalam setiap tahapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) yang diperoleh dari komentar observer pada lembar observasi.

### 2. Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di MA YPI Pulosari. Alasan peneliti mengambil lokasi tersebut karena di sekolah tersebut kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih kurang dan model pembelajaran *Means Ends Analysis* belum diterapkan. Oleh karena itu dengan diterapkannya model pembelajaran *Means Ends Analysis* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

### 3. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MIA MA YPI Pulosari yang terdiri dua kelas. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *sampling purposive* (Sugiyono, 2013: 68). Pengambilan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan dengan kriteria tertentu satu dan diperoleh kelas X MIA B dengan jumlah peserta didik 28 orang.

### 4. Metode dan desain penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-experiment* yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembanding (kelas kontrol). Desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest-posttest design*. Dimana keberhasilan dan keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Rancangan desain *one-group pretest-posttest design* diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1.2. Desain Penelitian**

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2013: 74)

Keterangan :

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

X :Perlakuan (*treatment*), yaitu model *Means-End Analysis*

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

### 5. Prosedur dan alur penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

a. Perencanaan/ Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan perencanaan/persiapan adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan tempat penelitian.
- 2) Melakukan studi pendahuluan untuk memperoleh permasalahan dan materi pembelajaran yang akan diangkat dalam penelitian. Studi pendahuluan ini meliputi kegiatan observasi, wawancara dengan guru fisika dan peserta didik, dan pemberian tes kemampuan pemecahan masalah.
- 3) Studi literatur terhadap buku, jurnal, dan laporan penelitian orang lain untuk memperoleh informasi mengenai bentuk pembelajaran yang hendak diterapkan.
- 4) Menentukan materi
- 5) Telah kurikulum 2013.
- 6) Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- 7) Mempersiapkan perangkat pembelajaran, seperti silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan ringkasan materi kalor dan perpidahan kalor.
- 8) Membuat instrumen penelitian, yaitu soal uraian untuk *pretest*, *prosttest*, dan lembar keterlaksanaan pembelajaran.
- 9) Menguji dan *judgement* instrumen .
- 10) Melakukan uji coba instrumen.

- 11) Melakukan analisis terhadap ujicoba instrumen berupa validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.
- 12) Menentukan instrumen yang valid berdasarkan uji coba instrumen.
- 13) Pelatihan observer tentang tata cara pengisian lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Means-End Analysis* (MEA).
- 14) Membuat jadwal penelitian.

b. Pelaksanaan

Kegiatan pada tahapan pelaksanaan dengan menerapkan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Tahapan pelaksanaan ini adalah sebagai berikut:

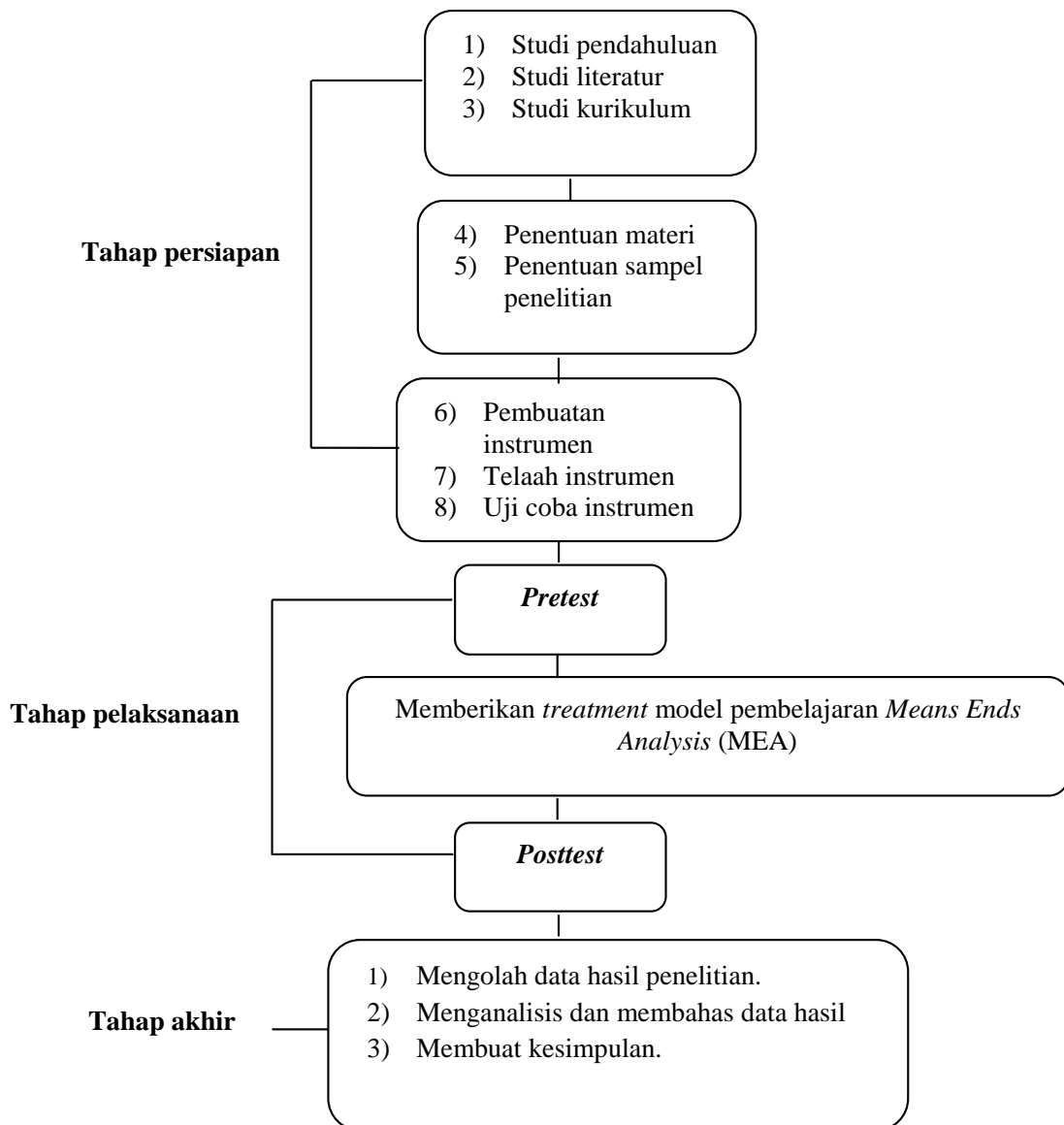
- 1) Melakukan *pretest* mengenai materi kalor dan perpindahan kalor
- 2) Memberikan *treatment* model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA). Memeriksa keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi yang diisi oleh observer
- 3) Melaksanakan *posttest*

c. Tahap akhir

Kegiatan pada tahap akhir dengan menerapkan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) adalah sebagai berikut:

- 1) Mengolah data hasil penelitian.
- 2) Menganalisis dan membahas data hasil penelitian.
- 3) Membuat kesimpulan.

Alur yang diterapkan dalam penelitian ini dapat dilihat dari diagram dibawah ini:



**Gambar 1.2. Skema Prosedur Penelitian**

## 6. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam seluruh rangkaian penelitian ini, yaitu terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) sebagai alat ukur untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta pengambilan data, digunakan instrumen berupa:

a. Lembar Observasi dan LKPD

Observasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran keterlaksanaan pembelajaran. Indikator yang ada dalam lembar observasi disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran *Means Ends Analysis* dengan *sintax* atau tahap 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; 5) memilih solusi memecahkan masalah (menarik kesimpulan). Lembar observasi ini diisi oleh beberapa observer, dengan memberi tanda cek list ( $\surd$ ) pada setiap fase yang telah dilaksanakan, dan memberikan komentar atau saran terhadap kekurangan selama proses pembelajaran termasuk apresiasi pada kolom keterangan. Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) digunakan untuk mendapatkan data keterlaksanaan pada peserta didik untuk setiap tahapan pembelajaran dengan menerapkan Model *Means Ends Analysis* (MEA), serta untuk mengetahui sampai sejauh mana peserta didik dapat mengikuti dan memahami proses pembelajaran yang diberikan oleh guru. Lembar kegiatan peserta didik ini terdiri beberapa pertanyaan, yang diberikan kepada masing-masing peserta didik dari awal kegiatan pembelajaran selama tiga kali pertemuan. Lembar observasi dan kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran Model *Means-End Analysis* (MEA) dicantumkan dalam lampiran B.



#### b. Tes kemampuan pemecahan masalah

Tes diberikan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *Means Ends Analysis*. Tes yang diberikan berupa soal uraian terdiri dari 18 soal dengan skor yang diberikan untuk setiap soal adalah 0 sampai 4 yang meliputi materi kalor dan perpindahan kalor yang disesuaikan dengan aspek kemampuan pemecahan masalah diantaranya: memahami masalah, mengumpulkan data, merumuskan hipotesis, menilai hipotesis, mengadakan eksperimen/menguji dan menyimpulkan. tes dilakukan pada saat *pretest* dan *posttest*. Tes kemampuan pemecahan masalah dan kisi-kisinya dicantumkan dalam lampiran B.

### 7. Analisis instrumen

#### a. Analisis lembar observasi dan LKPD

Lembar observasi terlebih dahulu di uji kelayakannya secara kualitatif. Uji kelayakan berupa *judgment* oleh dosen ahli meliputi konstruksi bahasa dan materi instrumen. Setelah dilakukan *judgment*, kemudian dilakukan uji relevansi kesesuaian setiap item dengan tahapan kegiatan pembelajaran pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan tahapan sintak *Means-End Analysis* (MEA). Setelah instrumen lembar observasi dianggap layak untuk digunakan, maka lembar observasi digunakan untuk merekam proses keterlaksanaan model dalam proses pembelajaran oleh observer.

b. Analisis kemampuan pemecahan masalah

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 kisi-kisi tes, kurikulum yang digunakan, buku sumber, dan kamus bahasa Indonesia.

2) Analisis kuantitatif

a) Uji validitas

Untuk menentukan validitas perangkat soal maka digunakan uji validitas hasil dengan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2009 :72)

dengan:

- $r_{xy}$  : koefesien korelasi antara variabel x dan y
- $X$  : skor tiap soal
- $Y$  : skor total
- $N$  : banyak siswa

Setelah didapat nilai kemudian diinterpretasikan terhadap table nilai r seperti dibawah ini :

**Tabel 1.3. 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

(Suherman, 1990: 154)

Hasil uji coba yang diperoleh dari 18 soal tipe A terdapat satu soal terkategori rendah, sepuluh soal terkategori sedang dan tujuh soal terkategori tinggi. Soal tipe B terdiri dari 18 soal, analisisnya sebelas soal terkategori sedang dan tujuh soal terkategori tinggi.

## b) Uji reliabilitas

Reabilitas soal ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2\ 1/2}}{(1 + r_{1/2\ 1/2})}$$

(Arikunto, 2009: 93)

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas instrumen

$r_{1/2\ 1/2}$  :  $r_{xy}$  yang disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan tabel berikut:

**Tabel 1.4. Interpretasi Nilai  $r_{11}$** 

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

(Arikunto, 2009: 75)

Hasil yang diperoleh setelah dilakukan ujicoba dan analisis pada soal tipe A reliabilitas sebesar 0,86 dan soal tipe B reabilitas sebesar 0,87 sehingga dapat dikategorikan bahwa soal tipe A dan tipe B memiliki nilai reliabilitas dengan kategori sangat tinggi.

c) Daya pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda soal uraian digunakan rumus:

$$DP = \frac{\sum X_A - \sum X_B}{SMI \cdot N_A} \quad (\text{Arifin, 2011: 133})$$

Dengan,

$DP$  : indeks 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 atas

**Tabel 1.5. Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$DP = 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Arikunto, 2009: 218)

Hasil yang diperoleh setelah dilakukan ujicoba dan analisis, dari 18 soal tipe A terdapat satu soal dengan daya pembeda jelek, empat soal dengan daya pembeda cukup dan 13 dengan daya pembeda baik. Hasil uji coba soal dari 18 soal tipe B terdapat tiga soal dengan daya pembeda jelek, dua soal dengan daya pembeda cukup dan sebelas soal dengan daya pembeda baik.

## d) Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00-1,00 dengan menggunakan 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 peserta tes

Nilai tingkat kesukaran yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada tabel berikut

**Tabel 1.6. Kategori Tingkat Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2009: 210)

Hasil yang diperoleh setelah dilakukan ujicoba dan analisis pada soal tipe A terdapat empat soal terkategori mudah dan 14 soal terkategori sedang. Hasil uji coba untuk soal tipe B, terdapat satu soal terkategori mudah dan 17 soal terkategori sedang.

Hasil uji coba soal tipe A dan tipe B yang berjumlah 36 butir soal yang telah dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran maka didapatkan 18 soal yang dipakai untuk instrumen penelitian dengan rincian nomor soal 1, 2, 3, 4, 6 diambil dari tipe B, nomor soal 5 diambil dari tipe A, nomor soal

6 diambil dari tipe B, nomor soal 7 diambil dari soal tipe A, nomor soal 8 diambil dari soal tipe B, nomor soal 9 diambil dari soal tipe A, nomor soal 10 dan 11 diambil dari soal tipe B, nomor soal 12 diambil dari tipe A, nomor soal 13 diambil dari soal tipe B, nomor soal 14, 15, 16, 17 dan 18 diambil dari tipe A.

## 8. Analisis data

Analisis data merupakan pengolahan data mentah berupa hasil penelitian agar dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Penafsiran data tersebut antara lain untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah dan melakukan pengujian hipotesis. Adapun langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut.

### a. Analisis lembar observasi dan LKPD

Untuk menjawab rumusan masalah pertama, yaitu tentang proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Means Ends Analysis*, maka digunakan pendeskripsian pelaksanaan pembelajaran dengan menganalisis lembar observasi. Cara pengisian lembar observasi dari setiap pertemuan dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom “Ya” dan pada kolom “Tidak” untuk masing-masing tahapan. Untuk kolom “Ya” terdapat lima kategori pilihan nilai, yaitu jika yang dipilih poin (5) maka terlaksana dengan sangat baik, jika poin (4) maka terlaksana dengan baik, jika poin (3) maka cukup terlaksana, jika poin (2) maka kurang terlaksana dan jika poin (1) maka sangat kurang terlaksana dan jika memilih kolom “tidak” maka tidak terlaksana. Adapun langkah-langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah kegiatan guru dan peserta didik yang terlaksana pada masing-masing tahapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA).
- 2) Menghitung jumlah persentase kegiatan guru dan siswa yang terlaksana pada masing-masing tahapan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA).
- 3) Menghitung persentase per tahapan dengan menggunakan rumus:

$$\text{persentase per tahapan} = \frac{\text{jumlah persentase kegiatan yang terlaksana}}{\text{jumlah kegiatan}}$$

- 4) Untuk persentase keterlaksanaan tahapan secara keseluruhan mengikuti perhitungan sebagai berikut:

$$\text{persentase per pertemuan} = \frac{\text{jumlah persentase tahapan yang terlaksana}}{\text{jumlah tahapan}}$$

- 5) Mengubah persentase yang diperoleh ke dalam kriteria keterlaksanaan sebagai berikut.

**Tabel 1.7. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

Persentase keterlaksanaan	Kategori
< 20%	Sangat kurang
20% < nilai < 40%	Kurang
40% < nilai < 60%	Sedang
60% < nilai < 80%	Baik
80% < nilai < 100%	Sangat baik

(Purwanto, 2009: 136)

- 6) Kemudian disajikan dalam bentuk diagram atau grafik untuk mengetahui gambaran keterlaksanaan.

Data LKPD didapat dari hasil aktivitas peserta didik dalam melakukan praktikum. Dalam LKPD terdapat soal berbentuk uraian, setiap jawaban soal diberikan penilaian rentang skor yang diberikan untuk setiap soal dari 1 sampai 4. Skor dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \sum B$$

(Farida, 2014: 62)

keterangan :

$S$  : skor peserta didik

$B$  : jawaban peserta didik yang benar

Setelah nilai masing-masing kelompok diperoleh, kemudian menghitung jumlah skor yang diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$NA = \frac{\text{Skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

(Farida, 2014: 62)

Menginterpretasikan skor yang diperoleh setiap kelompok ke dalam kriteria berikut.

**Tabel 1.8. Kriteria Interpretasi Skor**

Skor	Kategori
30 – 39	Gagal
40 – 55	Kurang
56 – 65	Cukup
66 – 79	Baik
80 – 100	Baik sekali

(Arikunto, 2009: 281)

b. Analisis tes kemampuan pemecahan masalah

Analisis data tes kemampuan pemecahan masalah digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada penggunaan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) pada materi kalor dan perpindahan kalor, dapat diketahui dengan:

1) Menentukan penskoran nilai tes kemampuan pemecahan masalah.

Penskoran tes kemampuan pemecahan masalah berpedoman pada rubrik penskoran sebagai berikut:



**Tabel 1.9. Pedoman Rubrik Penskoran**

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
0	Peserta tidak menuliskan jawaban (lembar jawaban kosong)
1	Peserta didik menjawab dengan jawaban salah
2	Peserta didik menjawab tanpa disertai alasan yang benar
3	Peserta didik menjawab dengan disertai alasan yang kurang benar
4	Peserta didik menjawab dengan disertai alasan yang benar

Cara menilai skor akhir yaitu

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

- 2) Analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah. Setelah nilai masing-masing peserta didik telah diperoleh, kemudian mencari besar nilai peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan cara menghitung besarnya *gain score* ternormalisasi sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (\text{Hake, 1999: 1})$$

Nilai normal gain yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dalam berikut.

**Tabel 1.10. Nilai *Gain* dan Kriteria**

<b>Gain</b>	<b>Kriteria</b>
$g < 0,3$	Rendah
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

(R. R. Hake, 1999)

- 3) Disajikan dalam bentuk diagram
- 4) Prosedur yang ditempuh untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Means Ends Analysis* (MEA) yaitu dengan langkah-langkah berikut:

## a) Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat distribusi nilai hasil kemampuan pemecahan masalah, data yang diperoleh dari hasil penelitian terdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* menggunakan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

(Sugiyono, 2013: 107)

Keterangan:

 $\chi^2$  : *chi kuadrat* $f_o$  : frekuensi yang diobservasi $f_h$  : frekuensi yang diharapkan

Langkah-langkah yang diperlukan adalah:

- (1) Menentukan jumlah kelas interval dengan rumus

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

(Sugiyono, 2013: 35)

Keterangan:

 $k$  : banyak kelas $n$  : jumlah siswa

- (2) Menentukan panjang kelas interval

$$p = \frac{r}{k}$$

(Sugiyono, 2013 :36)

Keterangan :

 $p$  : panjang kelas $r$  : skor maksimum-skor minimum $k$  : banyak kelas

- (3) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong

untuk menghitung *chi kuadrat* hitung

- (4) Menghitung frekuensi ekspektasi

(5) Memasukan nilai-nilai dalam tabel penolong, sehingga di dapat *chi kuadrat*

(6) Membandingkan harga *chi kuadrat* hitung dengan *chi kuadrat* tabel. Jika

$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka distribusi data dinyatakan normal dan jika  $\chi^2_{\text{hitung}}$

$> \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka distribusi tidak normal.

(Sugiyono. 2013: 241)

b) Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan pemahaman konsep peserta didik sebelum diberikan dan setelah diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA). Untuk menguji hipotesis, pada uji normalitas diperoleh bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka digunakan uji “t” dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Rumus uji “t” yang digunakan yaitu:

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

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

(Subana, dkk., 2000: 132)

Keterangan:

$Md$  : rata-rata dari gain antara tes akhir dan tes awal

$d$  : gain (selisih) skor tes akhir dan tes awal setiap subjek

$n$  : jumlah subjek

(2) Mencari harga  $t_{\text{tabel}}$  yang tercantum pada tabel nilai t dengan

berpegang pada derajat kebebasan 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 kemampuan pemecahan masalah secara signifikan. Jika  $t_{hitung}$  lebih kecil daripada  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak yang berarti tidak terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara signifikan.