

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan mata pelajaran yang tergolong sulit. Paradigma tersebut sulit dihilangkan oleh peserta didik sekolah menengah pertama (SMP) dan sekolah menengah atas (SMA) (Mahajan: 2004; Ornek *et al.*: 2008). Faktor yang mempengaruhi sulitnya mata pelajaran fisika terbagi menjadi dua, yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah sebuah persepsi awal dari peserta didik bahwa mata pelajaran fisika itu sulit. Faktor ekstrinsik merupakan strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru yang menyebabkan fisika menjadi sulit bagi peserta didik. Strategi pembelajaran tersebut meliputi model, metode, pendekatan, dan media. Sebagian besar sekolah memiliki keterbatasan dalam menyediakan media pembelajaran yang menarik, sehingga seorang guru sulit untuk melakukan variasi yang menarik pada proses belajar mengajar fisika. Fakta tersebut diperkuat oleh penelitian Kardiawarman *et al.* (1997) yang pernah melakukan studi diagnosa kesulitan belajar IPA-fisika di SMP ditinjau dari kemampuan membaca dan keterbacaan.

Media pembelajaran yaitu segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan. Pesan yang disampaikan tersebut diharapkan dapat merangsang pikiran, perasaan, minat serta perhatian peserta didik, sehingga proses belajar mengajar dapat terjadi. Penggunaan media pembelajaran dapat mempermudah penyampaian informasi dari guru kepada

peserta didik, sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi yang sedang dipelajari (Sarwiko, 2010: 2). Dampak dari kurang maksimalnya penggunaan media pembelajaran membuat proses pembelajaran fisika menjadi monoton, kurang menarik, tidak menyenangkan, kurang interaktif dan kurang motivasi.

Pembelajaran yang interaktif sangat penting saat kegiatan belajar mengajar. Peserta didik yang aktif diperlukan dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya. Salah satu pendorong meningkatnya kualitas pendidikan adalah dengan merangsang berpikir kritis siswa. Penting bagi peserta didik untuk menjadi seorang pemikir mandiri, sejalan dengan beragamnya profesi di masa yang akan datang. Zaman yang lebih maju tersebut membutuhkan profesional handal yang memiliki kemampuan berpikir kritis (Muhfahroyin, 2005: 1).

Data yang diperoleh dari penelitian pendahuluan di MTs Putri PUI Talaga menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di sekolah tersebut masih cukup rendah. Dilaporkan bahwa nilai rata-rata dari hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII-B adalah 48,83 dari skala 100. Nilai tertinggi dan nilai terendah yang diraih peserta didik berturut-turut adalah 66,67 dan 36,67. Berdasarkan wawancara terhadap guru IPA di sekolah tersebut, dapat diketahui bahwa guru mata pelajaran jarang menggunakan media pembelajaran yang mampu merangsang keterampilan berpikir kritis peserta didik. Data yang lebih spesifik berdasarkan klasifikasi indikator keterampilan berpikir kritis siswa disajikan pada tabel 1.1. Uraian tersebut menjadi sebuah latar belakang dan dasar pemikiran bahwa penggunaan media pembelajaran dapat memacu keterampilan berpikir kritis siswa.

Tabel 1.1 Nilai Rata-Rata Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII-B MTs Putri PUI Talaga

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	<i>memberikan penjelasan sederhana</i>	<i>menyimpulkan</i>	<i>memberikan penjelasan lebih lanjut</i>	<i>strategi dan taktik</i>
Nilai Rata-Rata	66,67	46,67	48,33	50,83

Media pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk proses belajar mengajar yang menarik salah satunya adalah permainan (*games*) (Awwaliyah dan Saefrudin, 2001: 1). Permainan tersebut digunakan untuk mencapai tujuan dalam proses pembelajaran. Siswa dapat belajar dalam berbagai kesempatan dan kegiatan, baik di dalam maupun di luar kelas. Permainan dapat membuat suasana lingkungan belajar menjadi menyenangkan, segar, hidup, bahagia, santai, namun tetap kondusif. Salah satu jenis permainan yang dapat digunakan adalah permainan ular tangga.

Permainan ular tangga sangat populer di kalangan para peserta didik dan dapat dijadikan media pembelajaran yang menyenangkan. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik, hampir semua peserta didik sudah pernah memainkan ular tangga, sehingga aturan dari permainan ular tangga sudah sangat dipahami. Selain itu permainan tersebut memungkinkan peserta didik untuk berperan aktif, berinteraksi dengan teman-temannya (sarana kooperatif), merangsang peserta didik untuk mencari strategi dalam memenangkan permainan. Dalam hal ini, guru hanya berperan sebagai fasilitator bagi peserta didik. Peserta didik yang aktif dalam permainan ular tangga dapat menemukan sendiri konsep materi yang sedang dipelajari sebab metode dalam permainan ular tangga dipadukan dengan diskusi kelompok.

Nugroho (2013) mengungkapkan bahwa permainan ular tangga dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Pada penelitian Mursiti (2008) dan Mulyati (2008) telah dilaporkan bahwa penggunaan permainan ular tangga sebagai media pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Nugrahani (2007) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan media ular tangga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

Hasil dari beberapa penelitian diatas memperkuat pemikiran bahwa media permainan ular tangga diduga mampu membuat proses belajar mengajar fisika menjadi lebih interaktif. Permainan ular tangga tersebut dimodifikasi sesuai materi yang diajarkan. Beberapa pertanyaan mengenai materi alat – alat optik yang ditambahkan diharapkan mampu merangsang peserta didik untuk berpikir kritis dalam materi tersebut. Permainan modifikasi ular tangga memiliki keunggulan diantaranya mampu membuat suasana belajar menjadi lebih menarik, sehingga diduga mampu membangkitkan motivasi serta meningkatkan ketertarikan untuk belajar. Hasil akhir yang diharapkan adalah tercapainya indikator keterampilan berpikir kritis. Indikator tersebut yakni peserta didik mampu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjutan dan mampu mengatur strategi.

Dasar pemikiran diatas menjadi suatu hal yang melatar belakangi penelitian. Dalam penelitian ini masalah yang diharapkan dapat dipecahkan adalah: *“Apakah penerapan permainan modifikasi ular tangga dalam*

pembelajaran mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi alat-alat optik??

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan permainan modifikasi ular tangga pada materi Alat-Alat Optik?
2. Apakah terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran dengan menggunakan permainan modifikasi ular tangga pada materi Alat-Alat Optik?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui proses keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan permainan modifikasi ular tangga pada materi Alat-Alat Optik.
2. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran dengan menggunakan permainan modifikasi ular tangga pada materi Alat-Alat Optik.

D. Batasan Masalah

Agar dalam pelaksanaan penelitian menjadi lebih terarah dan memberikan gambaran yang jelas, masalah hanya dibatasi pada aspek-aspek yang menjadi fokus penelitian, diantaranya adalah:

1. Permainan yang digunakan dalam penelitian ini adalah permainan modifikasi ular tangga.
2. Model yang digunakan untuk menerapkan permainan modifikasi ular tangga dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe

Teams Games Tournament (TGT)

3. Aspek yang dinilai adalah keterampilan berpikir kritis peserta didik meliputi 4 indikator, yaitu *Memberikan Penjelasan Sederhana, Menyimpulkan, Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut, serta Mengatur Strategi dan Taktik.*
4. Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah materi Alat-Alat Optik yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku di SMP.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta didik, memberikan nuansa baru model pembelajaran dengan menggunakan permainan modifikasi yang memungkinkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada diri masing-masing.
2. Bagi guru, sebagai alternatif inovasi dalam pembelajaran fisika dalam rangka meningkatkan aktivitas dan mutu pembelajaran.
3. Bagi peneliti, mendapatkan pengalaman langsung dan memberikan bekal sebagai calon guru.

F. Definisi Operasional

1. Permainan Modifikasi Ular Tangga

Ular tangga merupakan permainan berbentuk papan yang dimainkan oleh dua orang atau lebih. Papan permainan dibagi dalam kotak-kotak kecil, sejumlah “tangga” atau “ular” digambar di beberapa kotak yang menghubungkannya dengan kotak lain. Giliran bermain dan jumlah langkah yang akan dimainkan ditentukan menggunakan lemparan dadu. Permainan ular tangga yang akan digunakan pada penelitian ini akan

dimodifikasi dengan mencantumkan konsep–konsep materi alat-alat optik pada kotak-kotaknya. Setiap pemain yang melewati petak “tanda tanya” harus mengambil kartu pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang tertulis didalamnya. Setiap pemain yang bisa menjawab pertanyaan akan mendapat *reward*.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menekankan peserta didik untuk mampu menyelesaikan masalah dari apa yang dipelajari. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan meliputi : *memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut,serta mengatur strategi dan taktik*. Keterampilan berpikir kritis diujikan efektivitasnya dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kritis yang dilakukan sebelum dan setelah penerapan permainan ular tangga dengan jumlah tes sebanyak 10 soal yang mengacu kepada indikator keterampilan berpikir kritis siswa.

G. Kerangka Berpikir

Fisika merupakan mata pelajaran yang kurang diminati peserta didik. Sebagian besar peserta didik menganggap bahwa mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sulit. Hal ini bisa dilihat dari hasil prestasi di sekolah-sekolah, yang ditunjukkan dengan rendahnya nilai prestasi peserta didik pada mata pelajaran fisika. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi dalam pembelajaran fisika. Dalam hal ini, peneliti menekankan penggunaan media

pembelajaran sebagai salah satu poin penting yang bisa meningkatkan kualitas pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran yang bisa diterapkan dalam pembelajaran adalah penggunaan permainan. Permainan yang bisa memacu kemampuan berpikir kritis peserta didik salah satunya adalah permainan ular tangga. Menurut Janah (2009) tidak ada bentuk standar dari papan permainan ular tangga. Setiap orang dapat menciptakan sendiri papan mereka dengan jumlah kotak, ular dan tangga dengan meletakkan bidaknya di kotak pertama (biasanya kotak di sudut kiri bawah), kemudian secara bergiliran pemain dengan jumlah mata dadu yang muncul. Jika bidak pemain berhenti di ujung bawah sebuah tangga, bidak tersebut bisa langsung pergi ke ujung tangga yang lain. Bila bidak pemain berhenti di kotak dengan gambar ekor ular, mereka harus turun ke kotak di ujung bawah ular. Pemenang adalah pemain pertama yang bidaknya mencapai kotak terakhir. Biasanya bila seorang pemain mendapatkan angka 6 dari dadu yang dilempar, mereka mendapat giliran sekali lagi untuk melempar dadu. Jika tidak, maka giliran jatuh ke pemain selanjutnya. Papan permainan ular tangga dapat dimodifikasi menjadi media pembelajaran. Modifikasi dapat dilakukan dengan cara mengganti peraturan permainan.

Pada penelitian ini, permainan ular tangga akan dipadukan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT. *Teams-Games-Tournament (TGT)* pada mulanya dikembangkan oleh David Devries dan Keith Edwards, ini merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif pertama dari Johns Hopkins. Dalam tipe ini, para peserta didik dibagi dalam tim belajar yang terdiri atas empat

sampai lima orang yang berbeda-beda tingkat kemampuan, jenis kelamin, dan latar belakang etniknya. Guru menyampaikan pelajaran, lalu peserta didik bekerja dalam tim mereka untuk memastikan bahwa semua anggota tim telah menguasai pelajaran. Selanjutnya diadakan turnamen, peserta didik memainkan *game* akademik dengan anggota tim lain untuk menyumbangkan poin bagi skor timnya. TGT menambahkan dimensi kegembiraan yang diperoleh dari penggunaan permainan. Teman satu tim akan saling membantu dalam mempersiapkan diri untuk permainan dengan mempelajari lembar kegiatan dan menjelaskan masalah-masalah satu sama lain, memastikan telah terjadi tanggung jawab individual. (Robert E. Slavin, 2010: 14)

Menurut Robert E. Slavin (2010: 170), pembelajaran kooperatif tipe TGT terdiri dari empat siklus reguler aktifitas pengajaran, yaitu : pengajaran, belajar tim (kelompok), turnamen (pertandingan), dan rekognisi tim (perhargaan kelompok). Prosedur pelaksanaan TGT dimulai dari aktivitas guru dalam menyampaikan pelajaran, kemudian peserta didik bekerja dalam tim mereka untuk memastikan bahwa semua anggota tim telah menguasai pelajaran. Selanjutnya diadakan turnamen, di mana peserta didik memainkan game akademik dengan anggota tim lain untuk menyumbangkan poin bagi skor timnya. Adanya dimensi kegembiraan yang diperoleh dari penggunaan permainan dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT, diharapkan peserta didik dapat menikmati proses pembelajaran dengan situasi yang menyenangkan dan termotivasi untuk belajar dengan giat yang pada akhirnya akan mempengaruhi tingkat konsentrasi, kecepatan menyerap materi pelajaran, dan kematangan pemahaman terhadap


sejumlah materi pelajaran sehingga hasil belajar mencapai optimal. Dalam permainan ini, setiap peserta didik yang bersaing merupakan wakil dari kelompoknya. Peserta didik yang mewakili kelompoknya, masing-masing di tempatkan dalam meja-meja turnamen. Dalam setiap meja turnamen diusahakan setiap peserta homogen.

Permainan ini dirancang agar diharapkan peserta didik mampu mengelaborasi dan menyampaikan materi dengan bahasanya masing-masing agar mereka lebih paham tentang materi yang mereka dapat. Hal tersebut merupakan indikasi atau ciri dari peserta didik aktif dalam pembelajaran di kelas. Sehingga, pembelajaran tersebut dapat dikatakan *students center*. Hal ini dapat membantu proses belajar mengajar lebih efektif karena seluruh materi pembelajaran tersampaikan sepenuhnya kepada peserta didik tanpa peserta didik merasa bosan dan terpaksa sehingga proses pembelajaranpun akan tercapai dengan baik.

Sementara itu, keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. Berpikir adalah kegiatan memfokuskan pada eksplorasi gagasan, memberikan berbagai kemungkinan-kemungkinan dan mencari jawaban-jawaban yang lebih benar . Berpikir didefinisikan sebagai proses yang melibatkan operasi mental seperti penalaran. Tetapi berpikir juga diartikan sebagai kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasarkan pada inferensi atau pertimbangan yang seksama (Trianto, 2009: 95).

Keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1998:18) terdiri dari beberapa komponen yaitu:

1. Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*)

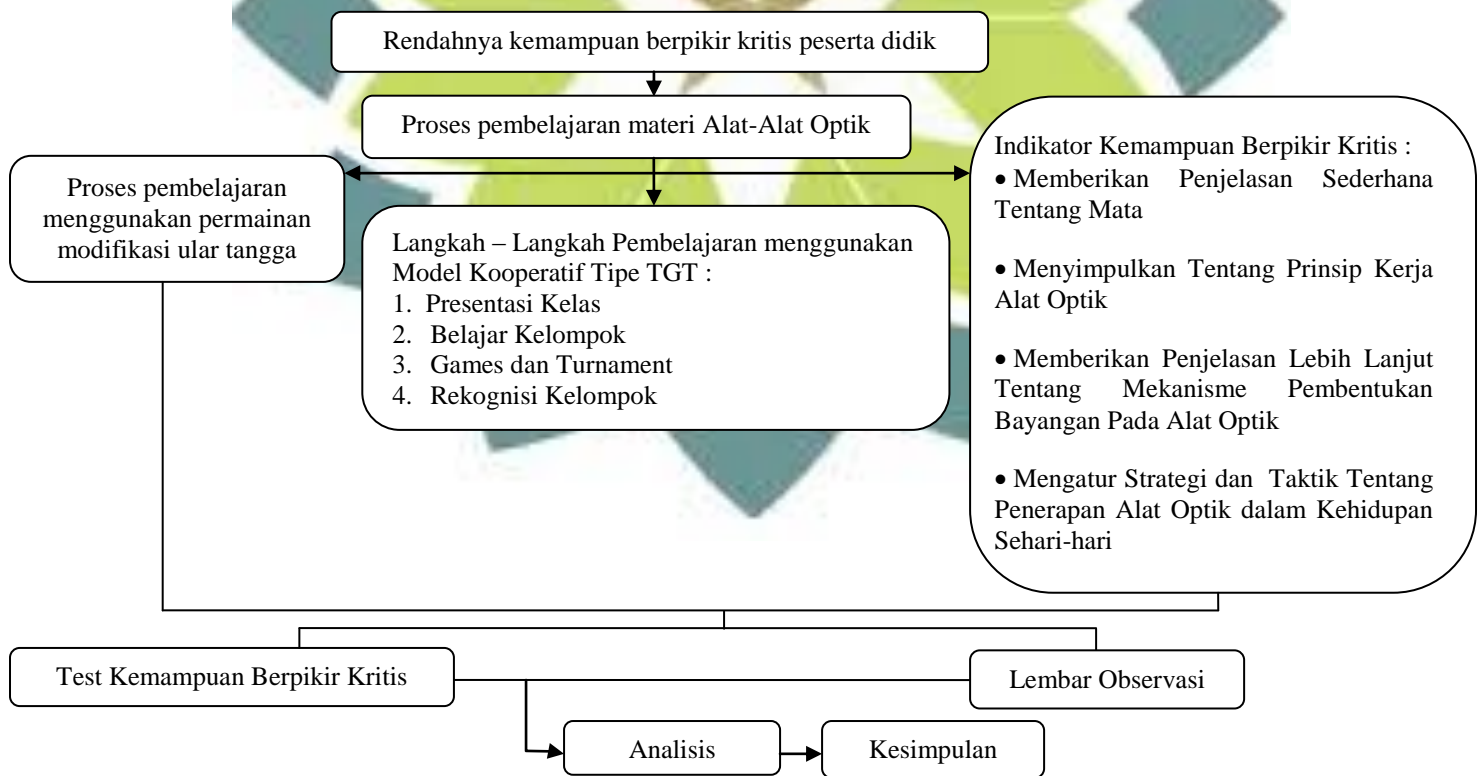
- 
- a. Memfokuskan pertanyaan
 - b. Menganalisis argument
 - c. Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan tantangan
 2. Membangun keterampilan dasar (*basic support*).
 - a. Menyesuaikan dengan sumber
 - b. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
 3. Menyimpulkan (*inference*).
 - a. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 - b. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
 - c. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
 4. Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*)
 - a. Membuat suatu definisi dari suatu istilah dan mempertimbangkannya.
 - b. Mengidentifikasi asumsi
 5. Strategi dan taktik (*strategies and tactics*).
 - a. Menentukan tindakan
 - b. Berinteraksi dengan orang lain

Penelitian ini akan menggunakan sebagian indikator keterampilan berpikir kritis, yakni meliputi:

1. Memberikan penjelasan dasar (*basic clarification*)
 - a. Memfokuskan pertanyaan
 - b. Menganalisis argument
 - c. Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan tantangan
2. Menyimpulkan (*inference*).

- a. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 - b. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
 - c. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
3. Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*)
 - a. Membuat suatu definisi dari suatu istilah dan mempertimbangkannya
 - b. Mengidentifikasi asumsi
 4. Strategi dan taktik (*strategies and tactics*).
 - a. Menentukan tindakan
 - b. Berinteraksi dengan orang lain

Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka pemikiran dari penelitian yang akan dilakukan dapat disajikan pada bagan berikut



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis Penelitian

Setelah mengkaji kerangka pemikiran pada judul "Penerapan Permainan Modifikasi Ular Tangga dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Alat-Alat Optik", maka hipotesis diajukan sebagai berikut:

1. H_0 = Tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran dengan menggunakan permainan modifikasi ular tangga pada materi Alat-Alat Optik.
2. H_a = Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran dengan menggunakan permainan modifikasi ular tangga pada materi Alat-Alat Optik.

I. Metodologi Penelitian

1. Menentukan jenis data

Jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa data hasil tes peserta didik yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* sebelum dan setelah penerapan permainan modifikasi ular tangga dalam pembelajaran, digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi alat-alat optik. Sedangkan data kualitatif berupa data yang diperoleh dari deskripsi lembar observasi yang digunakan untuk memberikan gambaran proses pembelajaran fisika pada materi alat-alat optik melalui pembelajaran yang menggunakan media permainan modifikasi ular tangga di kelas VIII MTs Putri PUI talaga yang

meliputi aktivitas siswa dan guru. Dalam penelitian ini jenis data pokok adalah data kuantitatif, sedangkan data kualitatif digunakan sebagai data pelengkap.

2. Menentukan sumber data

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di MTs Putri PUI talaga. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan berikut ini:

- 1) Penulis mengenal sekolah tersebut.
- 2) Sarana dan prasarana yang cukup memadai dan dinilai baik untuk membantu proses pembelajaran.
- 3) Penulis menemukan permasalahan di sekolah tersebut.
- 4) Di lokasi tersebut belum pernah dilakukan penelitian yang serupa.
- 5) Cukup tersedia sumber data yang diperlukan.

b. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII MTs Putri PUI talaga sebanyak dua kelas yang bersifat homogen dan berjumlah 40 orang. Pengambilan sampel dilakukan di kelas VIII B yang berjumlah 20 orang. Penentuan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu dengan cara mengundi satu kelas dari dua kelas yang ada.

c. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pra eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*. Representasi desain *one-group pretest-posttest* seperti dijelaskan dalam Sugiyono (2009: 74) diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 1.2 Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O₁	X	O₂

Keterangan :

O₁ : Tes awal (pretest)

X : Perlakuan (treatment), yaitu implementasi proses pembelajaran dengan menggunakan media Permainan Modifikasi ular tangga

O₂ : Tes akhir (posttest)

Dalam penelitian ini sampel akan diberi perlakuan berupa implementasi proses pembelajaran menggunakan media permainan modifikasi ular tangga sebanyak 3 kali. Sampel akan diberi pretest untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan yaitu berupa implementasi proses pembelajaran menggunakan media permainan modifikasi ular tangga dan terakhir diberi postes dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada pretes. Instrumen yang digunakan sebagai pretes dan postes dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang telah *dijudgement* dan diujicobakan.

d. Instrumen Penelitian

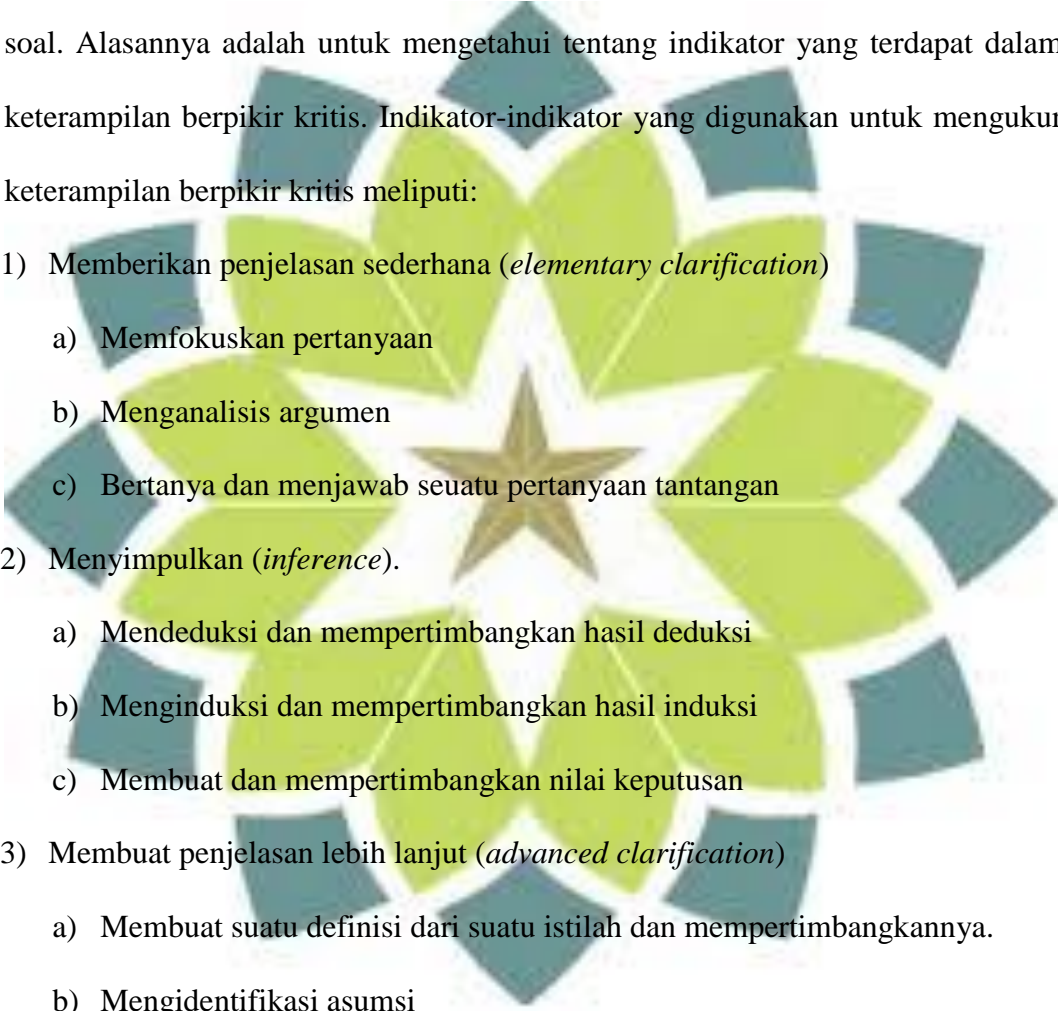
1) Lembar Observasi Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar observasi keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa digunakan untuk mengetahui gambaran langsung mengenai proses pembelajaran dengan menggunakan media permainan modifikasi ular tangga. Data yang diperoleh selama pembelajaran dengan menggunakan media permainan modifikasi ular tangga berlangsung yaitu 3 kali pertemuan dan akan dinilai oleh observer. Observer yang dimaksud disini adalah guru pamong. Adapun cara pengisian lembar observasi yaitu dengan tanda *ceklist* (\surd) pada kolom ya dan tidak untuk masing-masing tahapan atau kegiatan yang dilakukan guru dan peserta didik

selama proses pembelajaran dengan menggunakan media permainan modifikasi ular tangga. Selain itu, observer memberikan komentar pada setiap tahapan pelaksanaan media baik aktivitas siswa maupun guru.

2) Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian sebanyak 10 soal. Alasannya adalah untuk mengetahui tentang indikator yang terdapat dalam keterampilan berpikir kritis. Indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis meliputi:

- 1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*)
 - a) Memfokuskan pertanyaan
 - b) Menganalisis argumen
 - c) Bertanya dan menjawab suatu pertanyaan tantangan
 - 2) Menyimpulkan (*inference*).
 - a) Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 - b) Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
 - c) Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
 - 3) Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*)
 - a) Membuat suatu definisi dari suatu istilah dan mempertimbangkannya.
 - b) Mengidentifikasi asumsi
 - 4) Strategi dan taktik (*strategies and tactics*).
 - a) Menentukan tindakan
 - b) Berinteraksi dengan orang lain
- 

Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi alat-alat optik dengan menggunakan media permainan modifikasi ular tangga.

e. Analisis Instrumen

1) Lembar Observasi Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Siswa

Analisis dalam instrumen observasi keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa merupakan analisis kualitatif. Lembar observasi yang telah dibuat tidak secara langsung digunakan, melainkan diserahkan terlebih dahulu kepada ahli dalam hal ini oleh pembimbing agar bisa diuji kelayakannya untuk mendapatkan kepastian bahwa seluruh aktivitas sesuai dengan langkah pembelajaran pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Setelah dinyatakan bahwasanya lembar observasi tersebut layak digunakan, maka lembar observasi tersebut diuji keterbacaannya oleh observer. Selanjutnya, bila tidak ada masalah dan dipahami oleh observer tentang apa yang harus dilakukan pada saat observasi maka lembar observasi tersebut bisa digunakan.

2) Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Pada prinsipnya analisis butir soal secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal. Uji kelayakan kualitatif berupa *judgment* kepada dosen ahli untuk mengetahui ketepatan penggunaannya dalam penelitian. *Judgment* yang dilakukan oleh dosen ahli ini meliputi konstruksi, bahasa dan materi instrumen terkait.

Sedangkan analisis uji coba instrumen berupa soal uraian secara kuantitatif sebelumnya diujikan pada kelas lain untuk mencari validitas dan reliabilitas. Hasil

uji coba kemudian dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010: 72). Rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor butir soal

Y = Skor total tiap peserta didik uji coba

N = Banyaknya peserta didik uji coba

ΣXY = Jumlah perkalian XY

Tabel 1.3 Kriteria Validitas Soal

No.	Koefisien Korelasi	Interprestasi
1.	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
2.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Arikunto (2009: 75)

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen (Arikunto, 2010: 109). Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas tes soal uraian adalah:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 = varians total

n = banyak soal

1 = bilangan konstan

Tabel 1.4 Kriteria Reliabilitas Soal

No.	Koefisien Korelasi	Interprestasi
1.	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
2.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Arikunto (2009: 75)

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi) dengan peserta didik yang kurang pandai (kurang menguasai materi) (Arifin, 2010: 133). Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} + \bar{X}_{KB}}{SkorMaks}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_{KA} = rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{KB} = rata-rata kelompok bawah

$SkorMaks$ = skor maksimum

Tabel 1.5. Indeks Daya Pembeda

Nilai	Kriteria daya pembeda
0,19 ke bawah	Kurang baik
0,20 - 0,29	Cukup
0,30 - 0,39	Baik
0,40 ke atas	Sangat baik

Sumber: Arifin (2010:133)

4) Uji Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal (Arifin, 2010:266). Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah, dengan menggunakan rumus (Surapranata, 2006: 12):

$$p = \frac{\sum X_i}{SMI \cdot N}$$

Keterangan:

p = Tingkat kesukaran

$\sum X_i$ = jumlah skor seluruh siswa soal ke - i

SMI = skor maksimal ideal

N = banyaknya siswa

Tabel 1.6 Kategori Tingkat Kesukaran

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

Sumber: Surapranata (2006: 21)

f. Analisis Data Hasil Penelitian

Pengolahan data yang dimaksud adalah untuk mengolah data mentah berupa hasil penelitian supaya dapat ditafsirkan dan mengandung makna. Penafsiran data tersebut antara lain untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah.

Adapun langkah-langkah pengolahan data adalah:

- a. Untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa digunakan paparan sederhana hasil analisis lembar observasi setiap pertemuan.
- b. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi alat-alat optik setelah penerapan media permainan modifikasi ular tangga adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat hasil analisis tes peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui hasil dari proses belajar peserta didik berupa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi alat-alat optik dengan menggunakan media permainan modifikasi ular tangga. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, maka digunakan nilai normal gain (d) dengan persamaan (Meltzer, 2002: 3):

$$d = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Dengan kriteria seperti dalam tabel 1.6

Tabel 1. 7 Kategori Tafsiran NG

No	Nilai d	Kriteria
1	$g < 0,3$	Rendah
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
3	$g > 0,7$	Tinggi

Sumber: Hake (1999: 1)

Kemudian disajikan dalam bentuk diagram.

2) Pengujian Hipotesis

Prosedur yang akan ditempuh dalam menguji hipotesis ini yaitu dengan langkah sebagai berikut :

- 1) Melakukan uji normalitas data yang diperoleh dari data pretes dan postes menggunakan rumus (Subana, 2000:124):

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

Keterangan :

- χ^2 = Chi Kuadrat
 O_i = Frekuensi Observasi
 E_i = Frekuensi Ekspektasi

Langkah-langkah yang diperlukan adalah (Sugiyono, 2006: 78):

1. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan Chi kuadrat ini, jumlah kelas interval ditetapkan = 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada kurva normal baku.
2. Menentukan panjang kelas interval
3. Panjang Kelas = $\frac{\text{DataTerbesar} - \text{DataTerkecil}}{6(\text{jumlahkelas})}$
4. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung *chi kuadarad hitung*
5. Menghitung frekuensi *ekspektasi*
6. Memasukan nilai-nilai dalam tabel penolong, sehingga didapat *chi kuadrat*

7. 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.

2) Uji Hipotesis

Uji hipotesis, dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan (Subana, 2000: 118). 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:

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

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

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

- d merupakan gain
 - 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. jika t_{hitung} lebih kecil daripada t_{tabel} maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis secara signifikan (Sudijono, 1999: 291).

b) Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *wilcoxon macth pairs test* (Sugiyono, 2006: 133).

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

Keterangan

T = jumlah jenjang/ rangking yang terendah

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

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

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

g. Prosedur Penelitian

Proses yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

a. Perencanaan/ Persiapan

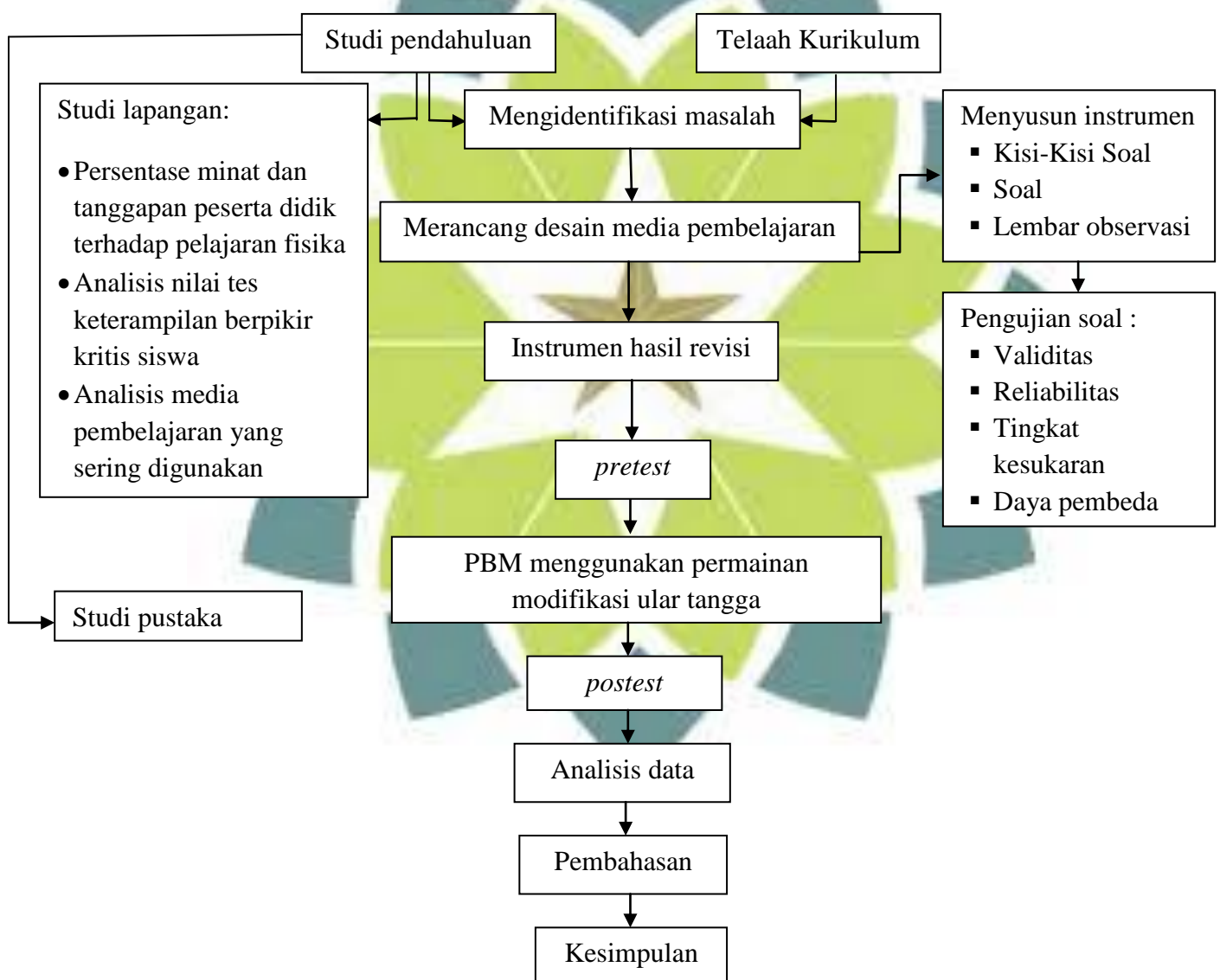
- 1) Studi pendahuluan pada tanggal 18 Januari 2013, dilakukan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan peserta didik terhadap pelajaran fisika, nilai tes keterampilan berpikir kritis, dan media pembelajaran yang sering digunakan.
- 2) Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar model pembelajaran, media pembelajaran dan pendekatan belajar yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- 3) Menentukan kelas yang akan dijadikan tempat dilakukannya penelitian.
- 4) Pembuatan rencana pembelajaran dan skenario pembelajaran sesuai dengan media pembelajaran yang diujikan untuk setiap pembelajaran.
- 5) Menyediakan alat dan bahan yang akan digunakan.
- 6) Pembuatan perangkat tes.
- 7) Membuat pedoman observasi,.
- 8) Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Melakukan uji coba instrumen.
- 2) Melakukan analisis terhadap ujicoba instrumen, berupa validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
- 3) Melaksanakan pretest.

- 4) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan permainan modifikasi Ular Tangga.
- 5) Melaksanakan postest.
- 6) Mengolah data.

Secara skematis, alur dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.2. Prosedur Penelitian

