

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan, bahwa Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan susana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Menurut Uno (2006) Pembelajaran merupakan perencanaan sebagai upaya untuk membelajarkan siswa. Di dalam pembelajaran siswa tidak hanya berinteraksi dengan guru tetapi keseluruhan media pembelajaran yang dipakai untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Media pembelajaran adalah suatu alat bantu yang digunakan guru agar kegiatan pembelajaran berlangsung secara efektif. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar menyenangkan (Sadiman, 2006). Untuk menarik perhatian siswa agar pembelajaran menyenangkan, guru menggunakan media pembelajaran berupa alat peraga.

Menurut Sudjana (2009) alat peraga pendidikan merupakan suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif dan efisien. Alat peraga dalam proses pembelajaran memegang peranan sangat penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses pembelajaran efektif. Alat bantu pembelajaran menyajikan satuan-satuan pengetahuan melalui simulasi pendengaran, penglihatan atau keduanya untuk membantu pembelajaran. Dengan bantuan penggunaan alat peraga, siswa dapat memecahkan suatu masalah pembelajaran, penemuan baru untuk menarik sebuah kesimpulan, dan dapat meningkatkan kemampuan berfikir serta mengembangkan

kemampuan mengkritisi suatu kajian. Hal ini didukung oleh pernyataan Jensen (2011) berpendapat bahwa berpikir kritis berarti proses mental yang efektif dan handal, digunakan dalam mengejar pengetahuan yang relevan dan benar tentang dunia.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP N 4 Rambah, yang menginformasikan bahwa permasalahan pembelajaran fisika diantaranya adalah proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan jarang sekali melakukan percobaan atau metode eksperimen dikarenakan minimnya alat peraga. Karena tidak adanya variasi metode pembelajaran, hal ini membuat siswa merasa bosan untuk mengikuti pembelajaran. Selain itu siswa juga pasif dalam pembelajaran dengan tidak terjadinya proses tanya jawab antara guru dan siswa. Siswa hanya menerima apa yang disampaikan guru tanpa berfikir untuk lebih memahami materi yang mendalam. Akibatnya, siswa tidak mampu untuk mengerjakan ulangan harian dengan baik dan siswa tidak dapat menuntaskan pembelajaran. Hal ini di tunjukkan dengan nilai ulangan harian (UH) siswa, pada tabel 1.1 di bawah ini:

Tabel 1.1 Siswa yang mencapai KKM di kelas VIII SMP N 4 Rambah tahun pelajaran 2019/2020 semester ganjil

KKM 65										
Kelas	UH 1		UH 2		UH 3		Jumlah		Rata-rata	
	T	TT	T	TT	T	TT	T	TT	T	TT
VII	4	11	4	11	3	12	34	11	75 %	25 %

(Sumber : Dokumentasi siswa yang mencapai KKM kelas VIII SMP N 4 Rambah Tahun Pelajaran 2019/2020)

Ketereanga : T = Tuntas

TT = Tidak Tuntas

Tabel 1.1 menjelaskan 75 % siswa tidak tuntas ulangan harian dengan KKM 65. Soal ulangan harian yang disajikan guru mata pelajaran fisika berbentuk esai. Maka perlu dilakukan tindakan untuk memberikan rangsangan agar respon pola pikir siswa lebih meningkat dalam mengikuti

proses pembelajaran yaitu dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization (TAI)* berbantu alat peraga.

Model *Team Assisted Individualization (TAI)* memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri dalam menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran diawali dengan belajar secara individu terhadap materi pembelajaran yang sudah dipersiapkan oleh guru, kemudian siswa diberi latihan soal dan dikerjakan secara individual. Selanjutnya hasil belajar individual dibawa ke kelompok-kelompok yang sudah dibentuk untuk di diskusikan dan saling dibahas oleh anggota kelompok.

Berdasarkan uraian latar belakang, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa.**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang, maka didapatkan rumusan masalahnya adalah bagaimanakah pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) berbantuan alat peraga terhadap kemampuan berfikir kritis siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) berbantuan alat peraga terhadap kemampuan berfikir kritis siswa.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan dapat mencapai sasaran serta untuk menghindari terlampaui luasnya permasalahan, maka penulis membatasi masalah pada penelitian ini yaitu: materi ajar pada penelitian ini adalah gelombang transversal.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk:

1. Bagi Siswa, untuk melatih siswa agar berperan dalam mengikuti pembelajaran dan melatih keterampilan bekerja sama antar siswa serta terhadap kemampuan berfikir kritis siswa.
2. Bagi Guru, sebagai motivasi untuk meningkatkan keterampilan memilih strategi pembelajaran yang sesuai dan bervariasi.
3. Bagi Sekolah, Penelitian ini memberikan masukan yang baik bagi pihak sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa sekaligus kualitas pendidikan dari sekolah tersebut.

1.6 Defenisi Istilah

Adapun istilah yang terdapat didalam penelitian ini adalah:

a. Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif menurut Johnson, Roger, & Holubec, (2010) adalah proses belajar mengajar yang melibatkan penggunaan kelompok-kelompok kecil yang memungkinkan siswa bekerja bersama-sama untuk memaksimalkan pembelajaran siswa itu sendiri dan pembelajaran siswa lainnya. Sedangkan menurut Sanjaya (2009) pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokkan atau tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen).

Dari berbagai pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu strategi atau model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja secara bersama-sama dalam kelompok heterogen yang terdiri dari empat sampai enam orang untuk memaksimalkan pembelajaran.

b. TAI (*Team Assisted Individualization*)

Menurut Slavin (dalam Huda, 2014) menyatakan bahwa, "*Team Assisted Individualization* (TAI) merupakan sebuah program pedagogik

yang berusaha mengadaptasikan pembelajaran dengan perbedaan individual siswa secara akademik. TAI merupakan model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Robert E. Slavin. Model ini merupakan model pembelajaran yang mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dengan pengajaran individual (Slavin, 2009).

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa TAI (*Team Assisted Individualization*) adalah suatu model pembelajaran yang dikombinasikan dengan pembelajaran kooperatif untuk mengadaptasikan pembelajaran dengan perbedaan individual siswa secara akademik.

c. Alat Peraga

Alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pembelajaran. Alat peraga ini mengandung pengertian bahwa segala sesuatu yang masih bersifat abstrak, kemudian dikonkretkan dengan menggunakan alat agar dapat dijangkau dengan pikiran yang sederhana, dapat dilihat, dan dirasakan (Azhar, 2011). Sedangkan menurut Sudjana (2005) alat peraga merupakan media pembelajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep dipelajari.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa alat peraga adalah suatu media pembelajaran yang berguna untuk memperagakan atau menjelaskan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari.

d. Kemampuan Berfikir Kritis

Berfikir kritis adalah berfikir dengan baik dan merenungkan tentang proses berfikir merupakan bagian dari berfikir dengan baik. Pemikiran kritis sebagai suatu kemampuan dan kemampuan menyampaikan alasan logis untuk mengidentifikasi segala sesuatu yang relevan untuk memecahkan masalah (Adi & Junining, 2013). Hal yang sama menurut Sunaryo (2014) mendefinisikan berfikir kritis adalah

kemampuan untuk menganalisis suatu situasi atau masalah fisika melalui pemeriksaan yang ketat.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa berfikir kritis adalah suatu proses berfikir yang memungkinkan siswa dapat mengumpulkan data, menganalisis, mengevaluasi dan membuat kesimpulan tentang apa yang harus dipercayai dan selanjutnya dilakukan. Sehingga disini siswa berperan aktif dan dapat percaya dengan kemampuan dirinya sendiri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar. Pembelajaran menurut Isjoni (2012) merupakan sesuatu yang dilakukan untuk siswa bukan dibuat untuk siswa. Pihak-pihak yang terlibat dalam suatu pembelajaran yaitu pendidik (perorangan atau kelompok) serta peserta didik (perorangan, kelompok, dan komunitas) yang berinteraksi edukatif antara yang satu dengan yang lainnya.

Pembelajaran kooperatif menurut Johnson, Roger, & Holubec, (2010) adalah proses belajar mengajar yang melibatkan penggunaan kelompok-kelompok kecil yang memungkinkan siswa bekerja bersama-sama untuk memaksimalkan pembelajaran siswa itu sendiri dan pembelajaran siswa lainnya. Sedangkan menurut Ika (2016) pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dimana siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam pembelajaran.

Menurut Isjoni (2012) tujuan seorang pendidik menerapkan pembelajaran kooperatif dalam suatu pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan belajar siswa lebih baik dan dapat pula meningkatkan sikap tolong menolong dalam berperilaku sosial.
2. Meningkatkan kemampuan berpikir dan bekerja sama antar siswa yang satu dengan yang lain dalam mengatasi tugas yang dihadapinya.
3. Memotivasi siswa untuk berani mengemukakan pendapatnya, menghargai pendapat teman, dan saling memberikan pendapat (*sharing ideas*).
4. Membantu siswa memahami konsep yang sulit dalam pembelajaran dan memberikan dampak positif terhadap kualitas interaksi dan komunikasi.

5. Memotivasi siswa untuk dapat meningkatkan prestasi atau hasil belajarnya.

2.2 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*)

Menurut Slavin (dalam Huda, 2014) menyatakan bahwa, “*Team Assisted Individualization* (TAI) merupakan sebuah program pedagogik yang berusaha mengadaptasikan pembelajaran dengan perbedaan individual siswa secara akademik”. Adapun menurut Siswanto dan Palupi (2013) “Model Pembelajaran Kooperatif TAI (*Team Assisted Individualization*) merupakan pembelajaran yang mengkombinasikan antara belajar kooperatif dengan belajar individual”.

Model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) ini menekankan pada bimbingan antara anggota kelompok untuk memahami materi dan memecahkan masalah yang sedang dipelajari sehingga siswa nantinya memiliki pemahaman yang sama. Dalam proses pembelajaran kooperatif, siswa dalam kelompok juga akan meningkat dalam kemampuan akademiknya karena memberi pelayanan sebagai tutor sehingga membutuhkan pemikiran lebih mendalam tentang hubungan ide-ide yang terdapat di dalam materi tertentu.

Para ahli mengembangkan keunggulan pembelajaran kooperatif dikombinasikan dengan keunggulan pembelajaran individu. Model pembelajaran kooperatif tersebut adalah Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*), dimana pembelajaran tersebut dirancang untuk mengatasi kesulitan belajar siswa secara individual yang pada dasarnya setiap kondisi belajar berangkat dari perbedaan individu yang berkaitan dengan kemampuan siswa maupun pencapaian hasil belajar.

Team Assisted Individualization (TAI) mempunyai sebuah siklus yang teratur sebagai petunjuk kegiatan sebagai berikut:

1. Tes Penempatan

Tes penempatan merupakan langkah dalam pembelajaran TAI yang membedakannya dengan model-model pembelajaran yang lain. Pada

tahap ini guru akan memberikan tes awal sebagai pengukur untuk menempatkan pada kelompoknya. Anak yang mempunyai nilai tinggi dalam tes penempatannya akan dikelompokkan dengan anak yang sedang dan rendah, sehingga kelompok yang terbentuk merupakan kelompok yang heterogen tingkat kemampuannya.

2. Pembentukan kelompok.

Kelompok ini terdiri dari 4-5 siswa yang dipilih berdasarkan tes penempatan.

3. Belajar Secara Individu

Setiap siswa bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru secara individu.

4. Belajar Kelompok

Masing-masing siswa saling mengoreksi hasil pekerjaan teman satu kelompoknya dan mencari penyelesaian yang benar.

5. Perhitungan Nilai

Kelompok Perhitungan nilai kelompok dilaksanakan setelah para siswa diberikan tes akhir, masing-masing siswa mengerjakan tes secara individu kemudian nilainya akan dirata-rata menurut kelompoknya, nilai itulah yang menjadi nilai kelompok.

6. Pemberian Penghargaan Kelompok

Kelompok dengan nilai tertinggi pada setiap akhir siklus akan mendapatkan penghargaan, penghargaan ini bisa berupa pemberian sertifikat, hadiah, atau pujian. (Badruzaman, 2011).

Model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*team assisted individualization*) memiliki ciri khas. Ciri-ciri model pembelajaran kooperatif Tipe TAI (*team assisted individualization*) yaitu:

1. Setiap siswa secara individual mempelajari materi pembelajaran yang sudah dipersiapkan oleh guru.
2. Hasil belajar individual dibawa ke kelompok-kelompok untuk didiskusikan dan dibahas oleh anggota kelompok.

3. Semua anggota kelompok bertanggung jawab atas keseluruhan jawaban sebagai tanggung jawab bersama.
4. Menitikberatkan pada keaktifan siswa.
5. Saling mendengarkan pendapat di antara anggota kelompok.

2.2.1 Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*)

Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*team assisted individualization*) yaitu:

1. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa.
2. Model pembelajaran tipe TAI dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan mengurangi anggapan banyak peserta didik bahwa fisika itu sulit.
3. Mengurangi perilaku yang mengganggu dan konflik antar pribadi.
4. Melatih peserta didik untuk bekerja secara kelompok, melatih keharmonisan dalam hidup bersama atas dasar saling menghargai.
5. Pada model pembelajaran kooperatif tipe TAI, peserta didik mendapatkan penghargaan atas usaha mereka.
6. Program ini dapat membantu siswa yang lemah atau yang mengalami kesulitan dalam memahami materi belajar, sedangkan siswa yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilannya.
7. Adanya rasa tanggung jawab kelompok dalam menyelesaikan masalah.
8. Menghemat presentasi guru sehingga waktu pembelajaran lebih efektif (Permatasari, 2013).

2.2.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*)

1. Guru menyiapkan materi bahan ajar untuk dipelajari siswa secara individual di rumah.

2. Guru memberikan *pretest* kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa untuk mendapatkan skor dasar atau skor awal. *Pretest* ini digunakan untuk mengukur kesiapan siswa dan mengetahui tingkat pengetahuan yang telah dicapai siswa sehubungan dengan pelajaran yang akan disajikan sehingga guru dapat mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu. (Mengadopsi komponen *Placement Test*),
3. Guru memberikan materi secara singkat. (Mengadopsi komponen *Teaching Group*),
4. Guru membentuk beberapa kelompok kecil yang heterogen berdasarkan nilai ulangan harian siswa. Setiap kelompok terdiri dari 4 sampai 6 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda baik tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. (Mengadopsi komponen *Teams*),
5. Setiap kelompok mengerjakan tugas yang telah dirancang oleh guru sebelumnya. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan bantuan secara individual bagi yang memerlukannya. (Mengadopsi komponen *Team Study*),
6. Ketua kelompok melaporkan keberhasilan kelompoknya dengan mempresentasikan hasil kerjanya dan siap untuk diberi ulangan oleh guru. (Mengadopsi komponen *Student Creative*),
7. Guru memberikan *posttest* sesuai dengan kompetensi yang diajarkan untuk dikerjakan siswa secara individu. (Mengadopsi komponen *Fact Test*),
8. Guru memberikan skor hasil kerja kelompok dan memberikan kriteria penghargaan terhadap kelompok yang berhasil dan kelompok yang dipandang kurang berhasil dalam menyelesaikan tugas. (Mengadopsi komponen *Team Scores and Team Rekogn* (Permatasari, 2013).

2.3 Alat Peraga

a. Pengertian Alat Peraga

Secara umum pengertian alat peraga adalah benda atau alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Alat peraga adalah seperangkat benda konkret yang dirancang, dibuat atau di susun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam pembelajaran (Iswadji, 2003). Alat peraga dalam proses pembelajaran memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Alat bantu pembelajaran adalah perlengkapan yang menyajikan satuan-satuan pengetahuan melalui stimulasi pendengaran, penglihatan atau keduanya untuk membantu pembelajaran.

Media pembelajaran adalah suatu alat atau sarana yang dapat dijadikan sebagai perantara penyerapan informasi baik berbentuk audio, maupun audio visual, baik dari *hardware*, maupun *software*, baik berasal dari buku maupun sikap dan kehidupan sehari-hari, yang semua itu dapat dijadikan sebuah rangsangan bagi siswa untuk mau belajar. Menurut Arsyad (2011) ciri-ciri media pembelajaran adalah :

1. Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras) yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau di raba dengan panca indra.
2. Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal dengan *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
3. Penekanan media pendidikan terhadap pada visual dan audio.
4. Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
5. Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

6. Media pembelajaran dapat digunakan secara masal (misalnya radio dan televisi), kelompok besar, dan kelompok kecil (misalnya film, slide dan video), atau perorangan (misalnya komputer, radio dan kaset).
7. Sikap perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

b. Fungsi Alat Peraga

Fungsi pokok alat peraga dalam proses belajar mengajar antara lain sebagai berikut:

1. Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan tetapi mempunyai fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
2. Penggunaan alat peraga merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar.
3. Alat peraga dalam pengajaran penggunaannya integral dengan tujuan dan isi pelajaran.
4. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran bukan sematamata alat hiburan, dalam arti digunakan hanya sekedar melengkapi proses belajar supaya lebih menarik perhatian siswa.
5. Penggunaan alat peraga dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan oleh guru.
6. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.

c. Jenis-jenis Alat Peraga

1. Alat peraga dua dan tiga dimensi

Alat peraga dua dimensi artinya alat peraga yang memiliki panjang dan lebar, sedangkan alat peraga tiga dimensi selain mempunyai panjang dan lebar, juga memiliki tinggi. Contoh dari alat peraga dua dan tiga dimensi antara lain adalah bagan, grafik, poster, gambar mati, peta datar, peta timbul, globe dan papan tulis.

2. Alat peraga yang diproyeksikan

Alat peraga yang diproyeksikan artinya alat peraga yang menggunakan proyektor sehingga gambar nampak pada layar. Contoh dari alat peraga yang diproyeksikan antara lain adalah film, slide dan filmstripe.

d. Prinsip-prinsip Penggunaan Alat Peraga

1. Menentukan jenis alat peraga yang tepat, artinya sebaiknya guru memilih terlebih dahulu alat peraga manakah yang sesuai dengan tujuan dan bahan pelajaran yang hendak diajarkan.
2. Menetapkan atau memperhitungkan subjek dengan tepat, artinya perlu diperhitungkan apakah penggunaan alat peraga itu sesuai dengan tingkat kematangan atau kemampuan anak didik.
3. Menyajikan alat peraga dengan tepat, artinya teknik dan penggunaan metode penggunaan alat peraga dalam pengajaran hendaknya harus disesuaikan dengan tujuan, bahan, metode, waktu, sarana yang ada.
4. Menempatkan atau memperlihatkan alat peragaan pada waktu, tempat, dan situasi yang tepat, artinya kapan dan dalam situasi mana pada waktu mengajar alat peraga digunakan.

2.4 Kemampuan Berfikir Kritis

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2008) berpikir adalah penggunaan dari akal budi dalam mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Sedangkan Liliarsari (2002) menyatakan berpikir adalah sebagai suatu proses kognitif, suatu aktivasi mental untuk memperoleh pengetahuan. Mampu mempersiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu serta dapat dipakai untuk pemenuhan kebutuhan intelektual dan pengembangan potensi peserta didik.

Nickerson (Presseisen, 1985) mengemukakan bahwa proses berpikir dapat dikelompokkan dalam berpikir dasar dan berpikir kompleks. Berpikir dasar merupakan gambaran dari proses berpikir rasional yang mengandung sejumlah langkah dari yang sederhana menuju yang kompleks. Aktivitas

berpikir rasional meliputi menghafal, membayangkan, mengelompokan, menggeneralisasikan, embandingkan, mengevaluasi, menganalisis, mensintesis, mendeduksi, dan menyimpulkan. Kemudian Costa (Liliasari, 2002) mengemukakan bahwa proses berpikir kompleks dikenal sebagai proses berpikir tingkat tinggi. Proses berpikir ini dikategorikan dalam empat kelompok yang meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*).

Dari penjelasan di atas, berpikir kritis menjadi salah satu proses berpikir tingkat tinggi dan tentu dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual IPA peserta didik, sehingga dapat menjadi salah satu proses berpikir konseptual tingkat tinggi (Liliasari, 2002).

Berpikir kritis akan memicu suatu proses sistematis yang memungkinkan peserta didik untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Proses sistemis ini merupakan proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Sehingga akan mencapai pemahaman yang mendalam. Pemahaman membuat kita mengerti maksud dibalik ide yang mengarahkan hidup kita setiap hari. Pemahaman mengungkap makna dibalik suatu kejadian (Johnson, 2006).

Sunaryo (2014) mendefinisikan berfikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis suatu situasi atau masalah fisika melalui pemeriksaan yang ketat. Yang termasuk di dalam berpikir kritis adalah mengelompokan, mengorganisasikan, mengingat, dan menganalisis informasi. Berpikir kritis juga dapat didefinisikan sebagai pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan (Ennis, 2002). Namun dari sekian banyak pendapat, para ahli sepakat bahwa berpikir kritis itu adalah sebuah kebiasaan untuk bisa membuka diri untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi untuk memecahkan sebuah permasalahan.

Menurut Ennis (2011) menambahkan untuk dapat berpikir kritis secara tepat dan layak terdapat beberapa sifat dan sikap yang harus dimiliki oleh seseorang. Beberapa sikap tersebut antara lain berpikiran terbuka dan mampu menilai kepercayaan sumber informasi. Seseorang juga harus dapat mengajukan pertanyaan yang tepat, mampu menilai kualitas sebuah pendapat dan mampu membuat kesimpulan dalam penyelesaian suatu masalah dengan hati-hati. Ennis menguraikan lima kategori tersebut menjadi beberapa bagian yang akan disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis

No	Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Kemampuan Berpikir Kritis	Penjelasan
1	Memberi penjelasan sedarhana (<i>elementary clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin c. Menjaga kondisi pikiran
		Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (eksplisit) c. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang tidak dinyatakan (implisit) d. Mengidentifikasi ketidakrelevanan dan kerelevanan e. Mencari persamaan dan perbedaan f. Mencari Struktur dari suatu argument

	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	<ul style="list-style-type: none"> g. Merangkum a. Mengapa b. Apa intinya, apa artinya c. Apa contohnya, apa yang bukan contohnya d. Bagaimana menerapkannya dalam kasus tersebut e. Perbedaan apa yang menyebabkannya f. Akankah anda menyatakan lebih dari itu 	
2	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria) suatu sumber	<ul style="list-style-type: none"> a. Ahli b. Tidak adanya konflik interest c. Kesepakatan antar sumber d. Reputasi e. Menggunakan prosedur yang ada f. Mengetahui resiko g. Kemampuan memberi alasan h. Kebiasaan hati-hati
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan b. Dilaporkan oleh pengamat sendiri c. Mencatat hal-hal yang diinginkan d. Penguatan (<i>corroboration</i>) dan kemungkinan penguatan e. Kondisi akses yang baik f. Penggunaan teknologi yang kompeten g. Kepuasan observer atas kredibilitas kriteria

3	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	Membuat deduksi dan mempertimbang- kan hasil deduksi Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	<ul style="list-style-type: none"> a. Kelompok yang logis b. Kondisi yang logis c. Interpretasi pernyataan a. Membuat generalisasi b. Membuat kesimpulan dan hipotesis a. Latar belakang fakta b. Konsekuensi c. Penerapan prinsip-prinsip d. Memikirkan alternative e. Menyeimbangkan, memutuskan
4	Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi	<p>Ada 3 dimensi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bentuk: sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan non contoh b. Strategi definisi (tindakan, mengidentifikasi persamaan) c. Konten (isi)
		Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> a. Penalaran secara implisit b. Asumsi yang diperlukan, rekonstruksi argument
5	Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	Memutuskan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mendefinisikan masalah b. Menyeleksi kriteria untuk membuat seleksi. c. Merumuskan alternative yang memungkinkan

- d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentative
- e. Mereview.
- f. Memonitor implementasi

Berinteraksi dengan orang lain

Sumber: Diadaptasi dari Ennis (Usman, 2008)

2.5 Materi Gelombang Transversal

2.5.1 Pengertian Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat. Gerak gelombang dapat dipandang sebagai perpindahan momentum dari suatu titik di dalam ruang ke titik lain tanpa perpindahan materi Rumus dasar gelombang adalah =

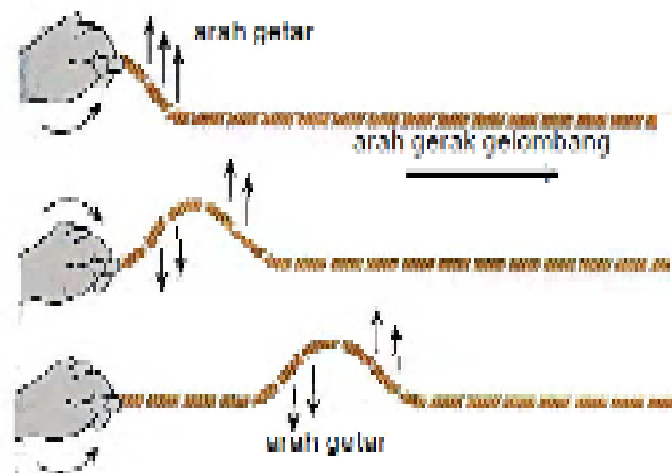
$$v = \frac{\lambda}{T} = f\lambda \text{ dan } \lambda = v T \quad (2.1)$$

Keterangan= v = kecepatan rambat

λ = panjang gelombang

2.5.2 Gelombang Transversal

Gelombang transversal merupakan gelombang yang arah getarnya tegak lurus terhadap arah perambatannya. Ketika mediumnya digetarkan dengan arah tegak (*vertikal*), maka gelombang akan merambat dengan arah mendatar (*horisontal*). Contohnya, gelombang pada tali dan gelombang elektromagnetik. Gelombang akan merambat ke arah mendatar ketika salah satu ujung tali digetarkan. Pada saat seseorang menggetarkan salah satu ujung tali dalam arah tegak, gelombang mulai terbentuk pada tali (Gambar 2.1). Gelombang yang terbentuk ini tidak diam di tempat, akan tetapi menjalar ke arah kanan (ke arah mendatar).



Gambar 2.1 perambatan gelombang pada tali

(Sumber: Contextual Teaching and Learning IPA SMP Depdiknas, 2008)

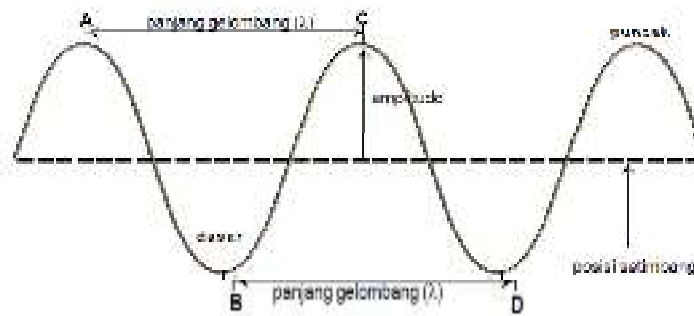
Semakin banyak getaran yang diberikan pada ujung tali, timbul gelombang yang menjalar ke arah mendatar, yang dalam hal ini ke arah kanan. Gelombang yang terbentuk karena adanya gangguan yang arahnya tegak lurus terhadap arah rambatannya inilah yang dinamakan gelombang transversal.



Gambar 2.2 Gelombang transversal

(Sumber: *Physics for Scientists and Engineer*, 2005)

Arah getaran atau gangguan yang tegak lurus dengan arah rambatannya membuat gelombang transversal memiliki bagian gelombang yang tertinggi dan bagian gelombang yang terendah. Bagian gelombang yang tertinggi dinamakan puncak gelombang, dan bagian gelombang yang terendah dinamakan dasar gelombang atau lembah gelombang. Bagian-bagian gelombang transversal ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Bagian-bagian gelombang transversal

(Sumber: Contextual Teaching and Learning IPA SMP Depdiknas, 2008)

Panjang satu gelombang merupakan jarak antara dua buah puncak gelombang yang berurutan, atau jarak antara dua buah dasar gelombang yang berurutan. Pada gambar 2.3 panjang satu gelombang adalah jarak antara titik A dan titik C, atau titik B dengan titik D. Simbol untuk panjang gelombang adalah λ dan dinyatakan dalam satuan panjang, misalnya meter atau cm. Tinggi maksimum atau simpangan terjauh dari gelombang transversal merupakan amplitudo gelombang, biasanya disimbolkan dengan A dan dinyatakan dalam satuan panjang (m atau cm). Amplitudo pada gelombang transversal menyatakan besarnya energi yang dibawa oleh gelombang tersebut. Gelombang yang membawa energi yang besar mempunyai amplitudo yang besar pula.

(Sumber: http://file.upi.edu/Direktori/DUAL_MODES/KONSEP_FISIKA/BBM_7_%28Gelombang_dan_Bunyi%29_KD_Fisika.pdf)

2.6 Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian oleh Cahyaningsih (2018), yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tai (*Team Assisted Individualization*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika”. Menyimpulkan bahwa dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diperoleh setelah menggunakan menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) menunjukkan peningkatan,

terlihat dari data awal dengan presentase ketuntasan sebesar 42,5% dengan jumlah siswa mencapai KKM 17 siswa. Penelitian tersebut berbeda dengan penelitian penulis pada pengaruh, berbantu alat peraga, terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan tempat. Penulis dilaksanakan di SMP N 4 Rambah.

2. Penelitian oleh Permatasari (2013), yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI AK 1 SMK Abdi Negara Muntilan Tahun Ajaran 2012/2013”. Penelitian ini menyimpulkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*team assisted individualization*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI AK 1 SMK Abdi Negara Muntilan tahun ajaran 2012/2013. Penelitian tersebut berbeda dengan penelitian penulis pada, terhadap kemampuan berfikir kritis siswa dan tempat penelitian. Penulis melakukan penelitian di SMP N 4 Rambah.
3. Penelitian oleh Sari (2010), yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran PKn di SMP N 2 Tempel”. Penelitian ini menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan terhadap aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan dengan menggunakan metode kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI). Masing-masing nilai rata-rata hasil belajar siswa pada *post test* dan *pre test* siklus I dan II mengalami kenaikan. Hal ini membuktikan bahwa terjadi peningkatan tiap siklusnya. Penelitian tersebut berbeda dengan penelitian penulis yang di lihat pengaruh model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) berbantu alat peraga terhadap kemampuan berfikir kritis siswa.
4. Penelitian oleh Tamsar (2018), yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Kelas VIII SMP". Penelitian ini menyimpulkan bahwa berdasarkan hasil analisis dan regresi diperoleh bahwa pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dan model ekspositori terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP N 28 Medan berpengaruh positif dengan koefisien korelasi 0,741 dan koefisien determinasi sebesar 54,9% sedangkan sisanya dipengaruhi faktor lain. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran model ekspositori. Penelitian tersebut berbeda dengan penulis dimana penulis hanya menggunakan satu model pembelajaran dan berbantu alat peraga.

2.7 Kerangka Konseptual

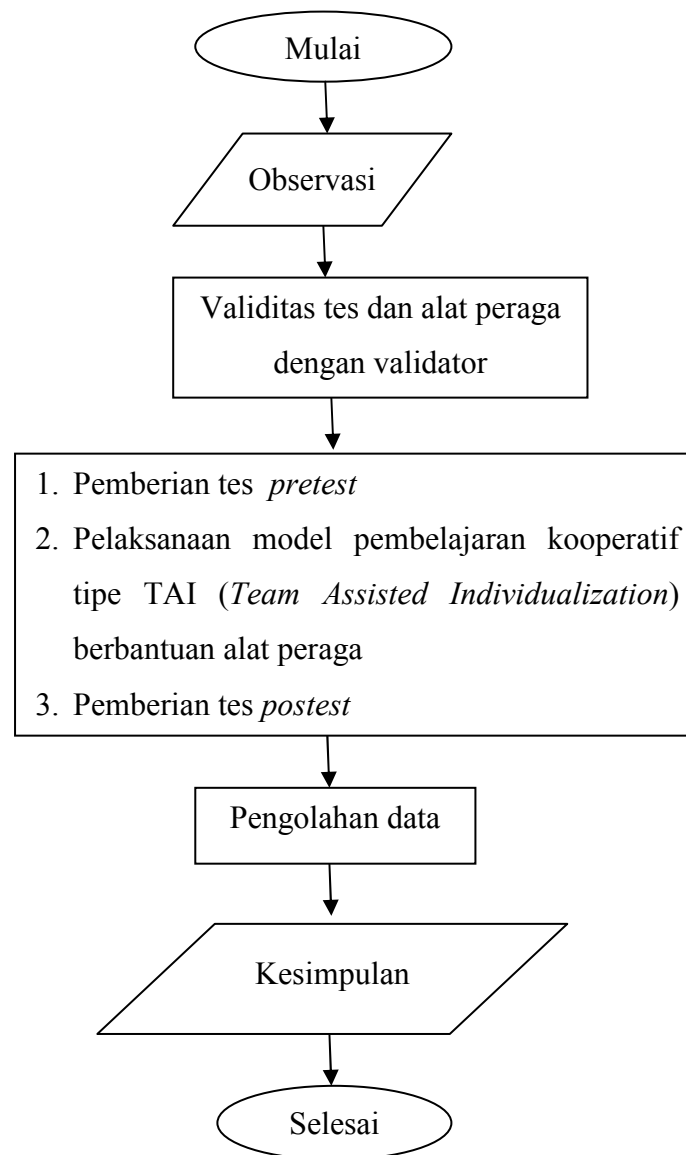
Seorang guru dituntut untuk mampu menerapkan model pembelajaran yang dapat menumbuhkan kemampuan siswanya tidak hanya pada pengetahuan saja tetapi juga pada kemampuan berfikir kritis siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI). Model ini merupakan model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran kooperatif dan individual. Pada model ini siswa dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilannya, adanya rasa tanggung jawab dalam kelompok dalam menyelesaikan masalah sehingga siswa yang lemah dapat terbantu dalam menyelesaikan masalahnya.

Pada Proses pembelajaran ini setiap siswa secara individual belajar materi pembelajaran yang sudah dipersiapkan oleh guru. Hasil belajar individual dibawa ke kelompokkelompok untuk didiskusikan, di periksa oleh anggota kelompok dan semua anggota kelompok bertanggung jawab atas keseluruhan jawaban. Pada tahap berdiskusi dengan teman sekelompok siswa dilatih untuk mengidentifikasi suatu pernyataan, membuat langkah penyelesaian dan membuat kesimpulan. Pada saat mengoreksi jawaban

teman, siswa dituntut mampu menganalisis jawaban temannya untuk menarik kesimpulan mana yang benar dan mampu mengklarifikasi jawaban yang salah. Dengan pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) berbantu alat peraga diharapkan siswa mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritisnya.

Berdasarkan uraian tujuan pustaka yang telah disampaikan dapat disusun kerangka konseptual berikut ini:



Gambar 2.4 Kerangka Konseptual Penelitian

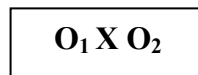
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian Pre-eksperiment yaitu *one-group pretest and posttest design*. Menurut Sugiyono (2017) *one-group pretest and posttest design* adalah suatu teknik untuk mengetahui efek atau membandingkan keadaan sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Desain ini menggunakan satu kelompok subyek yang dilakukan pengukuran di awal (*pretest*) kemudian dilakukan atau diberi perlakuan, kemudian dilakukan pengukuran kembali (*posttest*). Dengan demikian hasil pengukuran dapat diketahui dengan lebih akurat, karena dapat membandingkan antara keadaan sebelum dan setelah diberi perlakuan.

Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui berpengaruh atau tidaknya penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI).

Desain ini dapat digambarkan seperti gambar sebagai berikut:



Gambar 3.1 *one-group pretest and posttest design*

Keterangan: O₁ = Tes awal berupa angket dan soal

X = *Treatment* / perlakuan

O₂ = Tes akhir berupa angket dan soal

Gambar 3.1 menjelaskan, yaitu eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa adanya kelompok pembanding, serta menggunakan tes awal terlebih dahulu tanpa kelompok pembanding, serta

menggunakan tes awal terlebih dahulu berupa angket atau soal, kemudian diberikan *Treatment* / perlakuan, serta setelahnya diberikan tes akhir.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari 2020 Tahun Ajaran 2019/2020.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas VIII SMP N 4 Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau melalui online.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2017) mengemukakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP N 4 Rambah sebanyak 15 siswa.

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2017) mengemukakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampelnya yaitu kelas VIII, yang berjumlah 15 siswa. Sampel diambil secara *sampling jenuh*, karena seluruh populasi dijadikan sampel.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, (Sugiyono, 2009). Dalam penelitian ini variabel yang digunakan yaitu:

3.4.1 Variabel bebas (independen)

Variabel bebas/independent adalah variabel yang mempengaruhi atau yang terjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiono, 2009). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) berbantu alat peraga.

3.4.2 Variabel terikat (dependen)

Variabel terikat/dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2009). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berfikir kritis siswa.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu peneliti dalam pengumpulan data. Arikunto (2013) mengatakan bahwa “Instrumen penelitian merupakan sebuah alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk membantu kegiatannya atau dalam penelitiannya sehingga kegiatan atau penelitian tersebut menjadi sistematis.” Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes, angket dan alat peraga seperti yang dijelaskan berikut:

a. Tes (*pretest and posttest*)

Lembar penilaian *pretest and posttest* ini digunakan untuk mengetahui kemampuan berfikir kritis siswa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*). Jenis tes yang digunakan yaitu berupa soal esay.

b. Alat Peraga

Alat peraga adalah seperangkat benda konkret yang dirancang, dibuat atau di susun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam pembelajaran (Iswadji, 2003). Teknik ukuran yang digunakan

yaitu teknik Skala Likert atau skala sikap. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa Skala *Likert* digunakan untuk mengukur suatu sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu fenomena sosial.

Instrumen alat peraga yang dibuat dalam penelitian ini berdasarkan skala sikap model *likert* yang telah dimodifikasi dan menggunakan 4 *option*. Skor item skala *likert* dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skor Skala Likert

Sikap Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Sumber: Anggraini (2017)

Dengan aturan penskoran sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Untuk kriteria tingkat kelayakan rata-rata dari alat yang digunakan dapat dilihat dari Tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Kriteria persentase kelayakan alat peraga

Persentase (x)	Kriteria
$81 \% \leq x \leq 100 \%$	Sangat layak digunakan
$61 \% \leq x < 81 \%$	Layak digunakan
$41 \% \leq x < 61 \%$	Cukup baik
$21 \% \leq x < 41 \%$	Kurang baik
$0 \% \leq x < 21 \%$	Sangat tidak layak

(Riduwan, 2012)

Alat peraga yang digunakan yaitu alat peraga gelombang transversal. Bahan yang digunakan yaitu :

1. Kayu
2. Tali
3. Baut

Cara menggunakannya yaitu, ambil kayu yang tidak terangkai, kemudian dorong semua tali kebelakang menggunakan kayu tersebut. Alat peraga yang peneliti gunakan seperti pada gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 Alat Peraga

Tabel 3.1 menjelaskan bahwa pengambilan keputusan instrumen alat peraga yang dikembangkan dikatakan valid ataupun tidak, jika telah mencapai persentase $61\% \leq x < 81\%$.

3.5.1 Uji Validitas Instrumen

a. Instrumen Tes

1. Uji Validitas

Menurut Sundayana (2010), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang ingin di ukur, dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Menurut Sundayana (2010) tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud. Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus *pearson/ product moment*, yaitu:

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

(3.2)

(Sundayana, 2010)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

n = jumlah subjek

$\sum xy$ = jumlah perkalian antara skor x dan skor y

x = jumlah total skor x

y = jumlah skor y

x^2 = jumlah dari kuadrat x

y^2 = jumlah dari kuadrat y

- b) Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka selanjutnya adalah menghitung uji-t dengan rumus yang dikemukakan oleh (Sundayana, 2010) yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

t = nilai t hitung

r = koefien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

- c) Mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}(dk = n - 2)$
 d) Membuat kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3 Hasil Validitas Soal Esai Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Uji Coba

Nomor Soal	Koofesien korelasi (r_{xy})	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,19	0,63	2,201	Tidak valid
2	0,65	2,82	2,201	Valid
3	0,59	2,41	2,201	Valid
4	0,44	0,13	2,201	Tidak valid
5	0,7	3,25	2,201	Valid
6	0,05	0,16	2,201	Tidak valid
7	0,64	2,74	2,201	Valid
8	0,05	0,16	2,201	Tidak valid

9	0,02	0,06	2,201	Tidak valid
10	0,61	2,47	2,201	Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 dapat dilihat bahwa soal no 1, no 4, no 6, no 8 dan no 9 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$. Oleh karena itu soal yang dilakukan pengujian selanjutnya adalah soal yang valid saja (Sundayana, 2010).

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (ajeg, konsisten) (Sundayana, 2010). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berlainan, dan tempat yang berbeda. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) untuk tipe soal uraian, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.4)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum S_i^2$ = jumlah variansi item

S_t^2 = variansi total

Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

No	Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
1	$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang/ cukup
4	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: (Sundayana, 2010)

Berdasarkan Tabel 3.4 klasifikasi koefisien reliabilitas, alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Hasil analisis reliabilitas soal esai kemampuan berfikir kritis siswa uji coba diperoleh $r_{11} = 0,71$ maka reliabilitas soal uji cobanya tinggi. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 11.

b. Instrumen Alat Peraga

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan validitas instrumen alat peraga kepada para ahli yang berkompeten di bidangnya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yang akan digunakan peneliti untuk mengumpulkan data telah teruji kelayakannya.

Peneliti melakukan pengujian Instrumen alat peraga, kepada dua (2) orang validator, nama-namanya dapat dijelaskan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Nama-nama Validator

No	Nama Validator	Bidang
1.	SO, M.Pd	Dosen Universitas Pasir Pengaraian
2.	HS, S.Pd	Guru Fisika MAN 1 Rokan Hulu

Hasil validasi dari validator dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Validasi Uji Kelayakan Alat Peraga

No	Aspek Kelayakan	Validator	
		1	2
		SKOR	
1	Keterkaitan dengan bahan ajar		
	a. Konsep yang diajarkan	4	3
	b. Tingkat keperluan alat untuk pembelajaran	4	3
	c. Kejelasan objek dan fenomena	4	3
2	Nilai pendidikan		
	a. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	4	3
	b. Kompetensi yang ditingkatkan pada	3	3

peserta didik			
3	Ketahanan alat	3	3
	a. Ketahanan terhadap cuaca		
	b. Kemudahan perawatan	4	3
4	Keakuratan alat		
	a. Ketahanan komponen-komponennya pada dudukan asal	4	3
	b. Ketepatan pemasangan setiap komponen pada alat	4	3
5	Efisiensi alat		
	a. Kemudahan dirangkai	3	3
	b. Kemudahan digunakan	3	3
6	Keamanan bagi peserta didik		
	a. Memiliki alat dan bahan yang aman	4	3
	b. Kontruksi alat aman bagi peserta didik	4	3
7	Estetika		
	a. Warna	2	3
	b. Bentuk	4	3
Jumlah skor per validator		54	45
Rata-rata Akhir		82,14	
Kriteria		Sangat Layak di gunakan	

Tabel 3.6 dapat menjelaskan bahwa hasil validasi dari kedua validator memperoleh rata-rata 82,14 dengan kriteria sangat layak digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat peraga yang digunakan untuk penelitian ini sangat layak digunakan.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data dan keterangan-keterangan yang diperlukan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu :

a. Metode Tes (*Pretest-Posttest*)

Metode tes merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan sejumlah item pertanyaan mengenai materi yang telah diberikan kepada subjek penelitian. Soal yang diberikan berupa soal esay.

3.7 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2017), analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul.

a. Analisis Data Tes

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik deskriptif kuantitatif bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualizatio*) diperoleh dari nilai akhir hasil belajar peserta didik yang sesuai dengan target KKM yaitu 65.

1. Rumus mencari tingkat kesukaran tes essay menurut (Sundayana, 2010) sebagai berikut:

$$TK = \frac{x}{X_{maks}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

x = Skor rata-rata peserta didik untuk satu butir soal

X_{maks} = Skor maksimum yang telah ditetapkan sesuai tingkat kesukaran

Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

No	Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butiran Soal
1.	TK ≤ 0,00	Terlalu sukar
2.	0,00 < TK ≤ 0,30	Sukar
3.	0,30 < TK ≤ 0,70	Sedang/Cukup
4.	0,70 < TK ≤ 1,0	Mudah
5.	TK = 1,00	Terlalu Mudah

(Salmina, 2017)

2. Rumus mencari ketuntasan belajar klasikal (Syahrilfuddin, 2011) yaitu sebagai berikut:

$$PK = \frac{ST}{N} \times 100\% \quad (3.6)$$

Keterangan:

PK = Ketuntasan Klasikal

ST = Jumlah peserta didik yang tuntas

N = Jumlah peserta didik seluruhnya

Tes ketuntasan klasikal dilakukan bertujuan untuk mengetahui berapa persentase ketuntasan apabila tujuan pembelajaran telah mencapai skor 65 dari jumlah soal yang diberikan maka dikatakan tuntas. Menurut (Agung Purwoko, 2001) menyebutkan ketuntasan belajar klasikal dinyatakan berhasil jika persentase siswa yang tuntas belajarnya $\geq 70\%$ jumlahnya lebih besar atau sama dengan 85% dari jumlah siswa seluruhnya.

Nilai siswa kemudian dianalisis sesuai dengan kategori tingkat kemampuan berpikir kritis siswa untuk melihat taraf berpikir siswa sesuai pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Nilai

Tes	Kriteria
89 – 100	Sangat tinggi
79-88	Tinggi
69-78	Sedang
59-68	Rendah
0-58	Sangat rendah

(Yustyan dalam Rahmalia, 2015)

Nilai prestasi belajar setiap peserta didik dirata-ratakan untuk setiap siklus. Nilai rata-rata setiap siklus dikategorikan sesuai dengan kategori prestasi belajar siswa sesuai pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kategori Hasil Belajar Siswa

Rentang Nilai	Kategori
80 – 100	Sangat baik
66- 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 – 39	Sangat kurang

(Mulyasa, 2004)