

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi tumbuh sangat pesat dalam berbagai aspek. Belum selesai kita mempelajari suatu teknologi, sudah muncul lagi teknologi baru dan lebih canggih. Tuntutan masyarakat untuk mempelajari teknologi menjadi bekal tersendiri dalam bertahan di era globalisasi ini. Berdasarkan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses memaparkan bahwa pendidikan nasional memiliki visi sebagai pranata sosial yang kuat untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu menjawab tantangan zaman yang selalu berubah. Oleh karena itu, dalam menghadapi era modernisasi seperti sekarang ini, sistem pendidikan di Indonesia diharapkan mampu membekali peserta didik dengan keterampilan belajar serta kecakapan hidup (*live skill*) yang salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis.

Perkembangan teknologi dipicu akibat berkembangnya ilmu pengetahuan secara terus-menerus. Salah satu ilmu pengetahuan yang berperan penting dalam kemajuan teknologi adalah fisika. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu dari IPA atau sains. Tujuan utama semua sains, termasuk fisika umumnya dianggap merupakan usaha untuk mencari keteraturan dalam pengamatan manusia pada alam sekitarnya. Sains juga merupakan suatu aktivitas kreatif yang dalam banyak hal menyerupai aktivitas kreatif pikiran manusia (Giancoli, 2001:2).

Sedangkan menurut Fadly dan Aulal (2014: 1) memaparkan bahwa fisika sangatlah penting dalam menunjang perkembangan sains. Tujuan dari mempelajari fisika diantaranya adalah terkuasainya keterampilan untuk mengimplementasikan konsep-konsep fisika dalam bidang keterampilan yang akan dilakukan. Fisika itu sendiri dinilai penting karena dapat melatih keterampilan berpikir yang berguna untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Selama ini keterampilan belajar dan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sudah banyak dikembangkan, akan tetapi masih sedikit pembahasan mengenai peningkatan keterampilan berpikir kritisnya. Berpikir kompleks disebut proses berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Liliasari, 2013: 1). Salah satu faktor majunya pendidikan tidak terlepas dari keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran. Berpikir merupakan kegiatan memproses masalah untuk mendapatkan dan menentukan hasil yang baru sebagai jawaban dari masalah tersebut (Shinta *et al.* 2013: 2). Hubungan berpikir kritis dengan pembelajaran adalah mempersiapkan peserta didik menjadi pemecah masalah yang baik, matang dalam membuat keputusan, dan peserta didik yang giat belajar (Muhfahroyin, 2005: 1).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan di SMA Al-Ma'soem, pada hari Selasa 22 Nopember 2016 dilakukan tiga kegiatan yakni wawancara terhadap guru, pemberian angket kepada peserta didik dan pemberian soal terkait materi yang dianggap sulit. Hasil wawancara yang dilakukan kepada guru fisika di

SMA Al-Ma'soem, menyatakan bahwa kebanyakan peserta didik mudah untuk memahami konsep pada setiap materi yang diberikan oleh guru namun setelah peserta didik paham, peserta didik cenderung sulit untuk mengolah konsep tersebut sehingga menghasilkan sesuatu bernilai dalam setiap pemecahan masalah. Guru seringkali kesulitan mengatur peserta didik yang tidak suka dengan mata pelajaran fisika serta guru juga lebih mengutamakan pengerjaan soal-soal. Guru juga jarang menggunakan metode maupun model pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar dan juga melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan wawancara kepada beberapa peserta didik di SMA Al-Ma'soem, peserta didik tersebut menyatakan bahwa fisika adalah mata pelajaran yang cukup sulit dimengerti. Peserta didik cenderung hanya menerima materi yang disampaikan guru. Kegiatan praktikum yang dilakukannya hanya sesekali, padahal jika peserta didik diberikan kegiatan praktikum, peserta didik merasa senang dan bersemangat. Kegiatan pembelajaran juga lebih berpusat pada materi yang disampaikan oleh guru tidak mengkaji fenomena kehidupan sehari-hari dengan konsep fisika serta kurangnya pemahaman tentang pentingnya manfaat fisika terhadap kehidupan kita semua.

Hasil wawancara kepada guru dan peserta didik, peneliti berinisiatif memberikan soal mengenai keterampilan berpikir kritis pada materi fluida sebanyak 12 soal kepada 25 peserta didik kelas XII IPA 5 maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1.1. Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Fluida Statis

No.	Indikator keterampilan berpikir kritis	Rata-rata
1.	Memberikan penjelasan sederhana	35
2.	Membangun keterampilan dasar	51
3.	Menyimpulkan	43
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	42
5.	Strategi dan taktik	39
Rata-rata		42

(Sumber: SMA Al-Ma'soem Sumedang)

Tabel tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata nilai dari setiap indikator berpikir kritis yakni 42, hal tersebut di anggap kurang. Indikator berpikir kritis yang mendapat nilai rata-rata paling buruk terdapat pada indikator memberikan penjelasan sederhana dengan nilai sedangkan nilai rata-rata terbaik didapatkan pada indikator membangun keterampilan dasar. Dari didapatnya nilai tersebut peneliti menduga ada beberapa kendala yang dialami peserta didik salah satunya adalah dalam mengolah suatu permasalahan sehingga sulit dalam mencari solusinya.

Berdasarkan data atas, terlihat bahwa nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis masih sangat kurang. Hal ini cukup membuktikan bahwa ketika peserta didik diberi permasalahan atau soal yang membutuhkan penalaran tinggi mereka tidak bisa mengaitkannya dengan materi yang telah dipelajari, ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih terbilang rendah. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran agar peserta didik terlibat aktif dan mendapatkan pengalaman langsung untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Suatu model pembelajaran yang sesuai sangat diperlukan yaitu

model pembelajaran yang dapat menarik minat dan gairah belajar peserta didik, sehingga peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. Maka model pembelajaran yang dianggap sesuai menurut penulis adalah model pembelajaran *Science Environment Technology and Society (SETS)*.

Menurut Steele (2013: 1) Model pembelajaran SETS menuntut Seorang guru untuk pengajaran ilmu pengetahuan dan pembelajaran harus membawa permasalahan mengenai dampak sains terhadap masyarakat, lingkungan, dan termasuk lingkungan pendidikan. Sedangkan menurut Fitriani *et al.* (2012: 2) dijelaskan bahwa SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan suatu hal yang dianjurkan dalam proses belajar mengajar sains, pembelajaran SETS bertujuan untuk memanfaatkan sebesar-besarnya transformasi sains ke bentuk teknologi bagi kepentingan masyarakat dengan memberikan nilai produk hasil transformasi tersebut tanpa harus merusak atau merugikan lingkungan

SETS berasal dari keyakinan bahwa hubungan antara peserta didik dan dunia nyata harus ditetapkan. Proses ini akan menyebabkan peserta didik untuk mengenali kemungkinan masalah yang ia memiliki dalam kehidupan sehari-hari. Lingkungan dibuat agar peserta didik bisa mengumpulkan data untuk solusi dari masalah yang mereka miliki, mempertimbangkan solusi-solusi alternatif, serta menentukan cara terbaik untuk memecahkan masalah dan praktek mereka (Yoruk, 2010: 1)

Model pembelajaran SETS merupakan suatu model pembelajaran yang diharapkan membantu peserta didik karena membuat suatu pembelajaran lebih

menarik sehingga mudah untuk dipahami. Ciri khas dari model pembelajaran ini adalah menghubungkan langsung dengan kehidupan sehari-hari, seperti social, lingkungan dan teknologi yang sering digunakan sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk menyelesaikan suatu masalah.

Keberhasilan model pembelajaran SETS diperkuat berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nugraheni (2012: 88) adanya pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar baik kognitif maupun afektif peserta didik kelas X SMAN Sukahrjo sedangkan menurut Elin (2016: 6) Penelitian yang dilakukan di SMA Bina Muda Cicalengka Kelas X MIA 6 mengenai penerapan model pembelajaran SETS untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada materi suhu dan kalor. Keterlaksanaan dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan hasil analisis lembar observasi diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung pada tiap pertemuan. Penelitian tindakan kelas yang dilakukan Maghfiroh dan Sugianto (2011: 1) dengan menerapkan pembelajaran fisika berbasis SETS mampu meningkatkan keterampilan berpikir analitis peserta didik kelas x dan terjadi peningkatan ketuntasan klasikal dari kemampuan berpikir analitis, hasil belajar kognitif, dan psikomotorik.

Penelitian oleh Fitriani (2012: 7) terlihat adanya perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen sebesar 82% dan kelas kontrol sebesar 78%, hasil belajar kognitif menggunakan model *Connected* berbasis *SETS* mencapai ketuntasan belajar sebesar 90%. Penelitian yang dilakukan oleh Yuliastuti (2009: 65) penerapan model pembelajaran sains berbasis SETS dapat meningkatkan aspek

literasi sains dan teknologi peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Semarang untuk pokok bahasan cahaya. Menurut Rosario (2009: 281) pembelajaran SETS yang diberikan pada peserta didik *non-science* pada mata pelajaran ilmu lingkungan, sangat efektif untuk meningkatkan prestasi akademik dan wawasan lingkungan.

Model pembelajaran ini, peneliti berinisiatif menggunakan materi fluida statis materi tersebut dirasakan cocok untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dimana dalam materi tersebut banyak konsep atau teori dalam kehidupan sehari-hari yang dapat membangun keterampilan berpikir kritis. Model pembelajaran SETS ini, peserta didik diharapkan dapat menggunakan sains dan teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat serta dampaknya bagi lingkungan. Dengan demikian, dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran SETS ini, peserta didik akan benar-benar *learning to know, learning to do, learning to be, dan learning to live together*.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul ***“Penerapan Model Pembelajaran Science, Environment, Technology and Society (SETS) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik pada Materi Fluida Statis Kelas XI”***.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society (SETS)* pada materi fluida statis kelas XI SMA Al-Ma'soem?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis kelas XI SMA Al-Ma'soem dengan menerapkan model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society (SETS)*?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society (SETS)* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis kelas XI SMA Al-Ma'soem.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis didik pada materi fluida statis kelas XI SMA Al-Ma'soem dengan menerapkan model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society (SETS)*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, membantu memotivasi peserta didik untuk semangat belajar dan membantu peserta didik menumbuhkan keterampilan berpikir kritis.
2. Bagi guru, sebagai tambahan informasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran SETS
3. Bagi peneliti lain, menjadi referensi dalam penelitian serupa.
4. Bagi lembaga, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan program di lembaga.

E. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi kesalahan penafsiran dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Science Environment Technology and Society (SETS)* dapat diartikan sebagai pola ajar sains dalam konteks pengalaman manusia dengan mengaitkan antara sains dalam bidang teknologi serta manfaatnya bagi masyarakat/sosial dan dampaknya terhadap lingkungan yang ada disekitar. Secara garis besar tahap-tahap pelaksanaan model pembelajaran SETS adalah 1) Inisiasi: Pendahuluan pembelajam SETS dengan mengangkat dan mendiskusikan isu atau masalah, dalam pembelajaran ini guru mengangkat isu atau masalah salah satunya mengenai mesin hidrolik

yang ada di pencucian mobil, hal tersebut menggunakan media seperti video; 2) Penetapan kompetensi Sains: Mengumpulkan kompetensi sains yang diperlukan untuk lebih memahami dan memecahkan masalah yang dihadapi, tahap ini guru mengintruksikan peserta didik untuk menulis istilah-istilah yang dianggap penting pada pembelajaran pertemuan pertama seperti tekanan hidrostatik; 3) Dekontekstualisasi; Pemisahan konsep dan prinsip sains (yang perlu dicapai kompetensinya) dari konteks isu atau masalah yang diangkat, tahap ini guru mengintruksikan peserta didik untuk mencari konsep yang dapat membantu memecahkan masalah tersebut di buku dan sumber lainnya seperti mencari konsep tekanan hidrostatik; 4) Pembelajaran konsep dan prinsip sains: penguasaan konsep dan prinsip sains melalui metode yang sesuai, metode yang sesuai adalah praktikum dimana peserta didik terjun langsung dalam permasalahan salah satunya praktikum mengenai tekanan hidrostatik dimana peserta didik membuat alat sederhana yang terbuat dari botol air mineral yang diberikan lobang yang berbeda ketinggian; 5) Penerapan: menerapkan konsep dan prinsip sains pada isu atau masalah, guru mengintruksikan peserta didik mencari aplikasi/penerapan dalam materi fluida statis diantaranya mesin hidrostatik, kapal selam dan yang lainnya; 6) Integrasi: membangun keterkaitan antar konsep dan prinsip sains, serta antar konsep/prinsip tersebut dengan spektrum terapannya dalam kehidupan, pada tahap ini peserta didik akan meyakinkan sebuah penerapan dengan buku sumber yang relevan, setelah peserta didik

praktikum peserta didik mengaitkan dengan tekanan hidro statis, apakah sesuai dengan konsep atau tidak; 7) Perangkuman: merangkum kompetensi yang seharusnya telah dimiliki peserta didik termasuk keterampilan menerapkannya pada kasus tertentu, dalam tahap ini peserta didik merangkum hal-hal yang penting salah satunya konsep dasar fluida statis, istilah dalam fluida statis dan penerapannya dan guru meluruskan jika ada yang miskonsepsi.

2. Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu bentuk keterampilan berpikir yang melibatkan proses kognitif dan mengajak peserta didik untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan. Keterampilan berpikir kritis ini juga merupakan perolehan nilai peserta didik yang diukur melalui *pretest* dan *posttest* dari instrumen berupa soal uraian yang menggambarkan indikator keterampilan berpikir kritis. Lima indikator-indikator inti keterampilan berpikir kritis yakni sebagai berikut: 1) Memberikan penjelasan sederhana, dalam hal ini peserta didik dapat menjelaskan konsep dasar yang ada materi fluida statis seperti Hk pascal, Hk Archimedes dan yang lainnya; 2) Membangun keterampilan dasar, dalam hal ini peserta didik melakukan praktikum seperti praktikum mengenai Hk Archimedes; 3) Menyimpulkan, setelah proses kegiatan inti peserta didik dapat menyimpulkan secara keseluruhan bagaimana Hk Archimedes ditemukan; 4) Memberikan penjelasan lebih lanjut, peserta didik menyampaikan hasil praktikum kepada peserta didik lain; 5) Mengatur strategi dan taktik, hal ini tahap akhir dimana peserta didik mendapatkan solusi dari permasalahan salah

satunya mengetahui kenapa mobil yang begitu berat dapat terangkat oleh mesin hidrolik.

3. Materi yang digunakan adalah materi fluida statis yang diajarkan pada kelas XI semester genap pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yakni pada KD 2.2 Menganalisis hukum-hukum yang berhubungan dengan fluida statis dan dinamis serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

F. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan studi pendahuluan di SMA Al-Ma'soem, ditemukan fakta bahwa peserta didik kurang mampu mengaitkan pengetahuan dan konsep fisika yang dipelajarinya dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar, mereka cenderung hanya mengetahui konsep dasar tanpa mengetahui nilai dan kegunaan konsep-konsep tersebut bagi kehidupan. Kemungkinan adalah kurangnya keterampilan berpikir kritis peserta didik. Salah satu langkah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Science Environment Technology and Society (SETS)*.

Model pembelajaran SETS merupakan suatu model pembelajaran yang diharapkan membantu peserta didik karena membuat suatu pembelajaran menarik sehingga mudah untuk dipahami. Ciri khas dari model pembelajaran ini adalah menghubungkan langsung dengan kehidupan sehari-hari, seperti social, lingkungan dan teknologi yang sering digunakan sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk menyelesaikan suatu masalah.

Model pembelajaran SETS adalah suatu model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Fatchan *et al.* 2014: 38). Pembelajaran dengan pendekatan SETS lebih memberdayakan dan membantu siswa dapat mengembangkan kepribadiannya dan membantu siswa memahami teori secara mendalam melalui pengalaman belajar serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Batara *et al.* 2015: 92)

Adapun tahap-tahap pelaksanaan model pembelajaran SETS menurut Azizahwati (2011: 48) adalah

1. Inisiasi
2. Penetapan kompetensi Sains
3. Dekontekstualisasi
4. Pembelajaran konsep dan prinsip sains
5. Penerapan
6. Integrasi
7. Perangkuman

Dengan model pembelajaran ini, kegiatan pembelajaran yang dilakukan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun untuk indikator-indikator keterampilan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

1. Memberikan penjelasan secara sederhana.
 - Memfokuskan pertanyaan
 - Menganalisis argument
 - Bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan
2. Membangun keterampilan dasar.
 - Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
 - Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
3. Menyimpulkan.
 - Meneduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 - Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
 - Menentukan hasil pertimbangan berdasarkan fakta
4. Memberikan penjelasan lanjut.
 - Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
 - Mengidentifikasi asumsi-asumsi
5. Mengatur strategi dan taktik.

- Berinteraksi dengan orang lain
- Menentukan suatu tindakan

(Ennis, 2011: 2)

Tahapan model pembelajaran SETS dimulai dari tahap inisiasi yakni tahap pendahuluan dalam tahap ini berkaitan dengan indikator berpikir kritis aspek merumuskan pertanyaan dan menganalisis argumen. Inisiasi juga terdapat pertanyaan apersepsi dan motivasi, hal tersebut dapat mendorong keterampilan menganalisis argumen.

Tahap yang kedua yakni penetapan kompetensi sains dimana tahap ini peserta didik mengumpulkan kompetensi sains yang diperlukan untuk lebih memahami dan memecahkan masalah yang dihadapi. Sehingga dapat mendorong peserta didik untuk meningkatkan keterampilan aspek bertanya dan menjawab suatu penjelasan.

Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi adalah aspek berpikir kritis yang dapat ditingkatkan dengan tahap dekontekstualisasi. Dimana tahap ini peserta didik menghubungkan konsep dengan buku yang relevan.

Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi serta menentukan hasil pertimbangan berdasarkan fakta dapat ditingkatkan dengan adanya praktikum yang ada pada tahap Pembelajaran konsep dan prinsip sains.

Konsep yang telah didapat dari buku maupun dari hasil praktikum peserta didik harus bisa menentukan suatu tindakan dan hal tersebut ada dalam tahap penerapan pada model pembelajaran SETS. Untuk meyakinkan apakah konsep

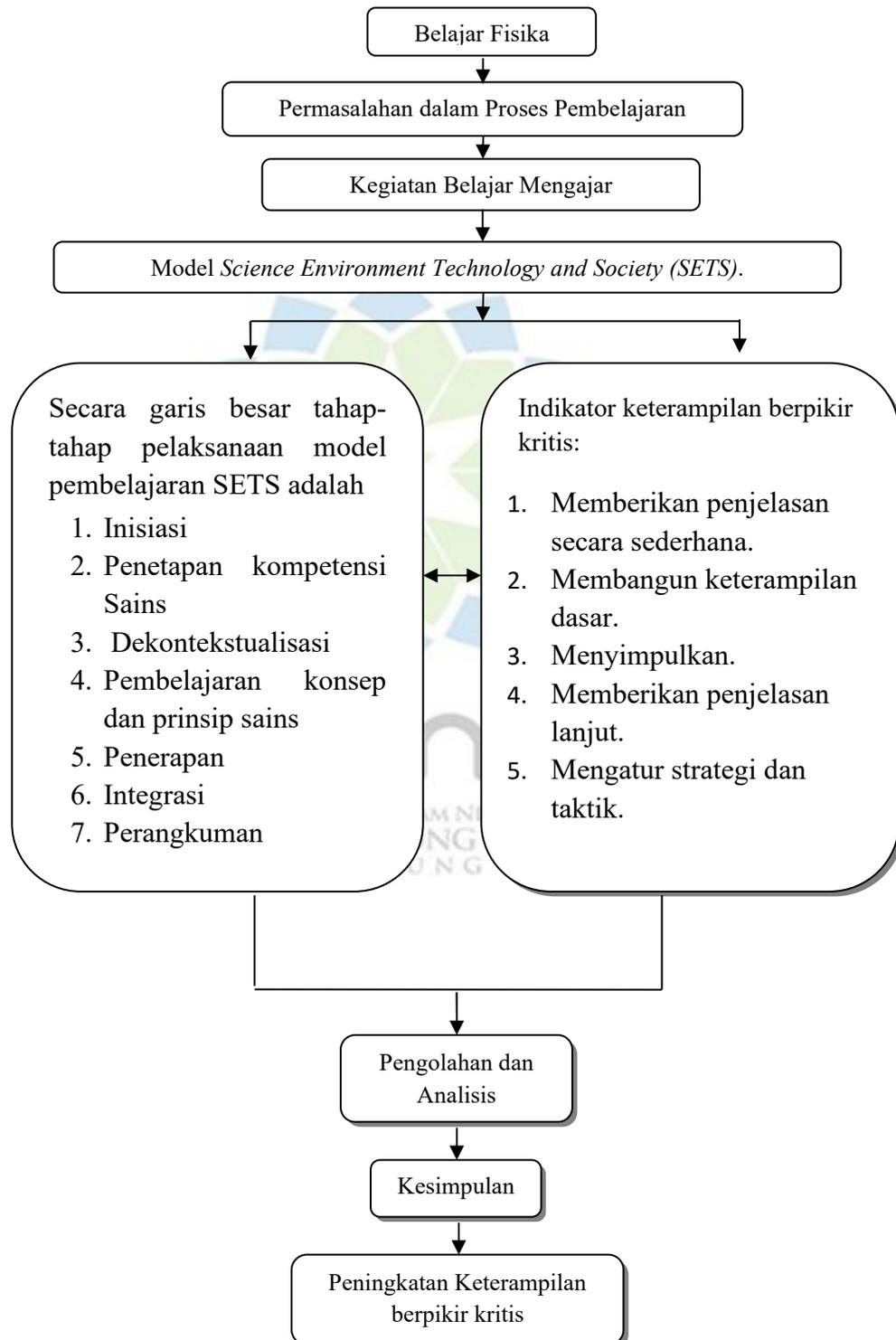
tersebut benar atau tidak peserta didik akan mengaitkan dengan konsep yang ada dibuku sehingga hal tersebut dapat meningkatkan keterampilan mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi serta mengidentifikasi asumsi-asumsi yang ada pada tahap integrasi. Setelah itu dikomunikasikan pada tahap perangkuman.

Keterkaitan antara model pembelajaran SETS dengan indikator keterampilan berpikir kritis disajikan dalam Tabel 1.2 di bawah ini.

Tabel 1.2.
Hubungan antara Model Pembelajaran SETS dan Keterampilan Berpikir Kritis

No	Tahap Model Pembelajaran SETS	Indikator berpikir kritis
1	Inisiasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Merumuskan pertanyaan ➤ Menganalisis argumen
2	Penetapan kompetensi Sains	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan
3	Dekontekstualisasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak ➤ Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
4	Pembelajaran konsep dan prinsip sains	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meneduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi ➤ Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi ➤ Menentukan hasil pertimbangan berdasarkan fakta
5	Penerapan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menentukan suatu tindakan
6	Integrasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi ➤ Mengidentifikasi asumsi-asumsi
7	Perangkuman	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Berinteraksi dengan orang lain

Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka pemikiran dapat dituangkan dalam bentuk skema penulisan berikut:



Gambar 1.1. Kerangka Berpikir

G. Hipotesis

Adapun Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- H₀ : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society (SETS)* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan setelah diberikan pada materi fluida statis kelas XI SMA Al-Ma'soem.
- H₁ : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Science, Environment, Technology and Society (SETS)* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik yang signifikan setelah diberikan pada materi fluida statis kelas XI SMA Al-Ma'soem

H. Metodologi Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jenis data

Jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif adalah data yang berhubungan dengan angka atau bilangan yang diperoleh dari hasil tes evaluasi yaitu berupa data mengenai peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui model pembelajaran SETS. Sedangkan data kualitatif adalah data yang tidak berupa angka yaitu data mengenai keterlaksanaan aktivitas guru dalam setiap tahapan model pembelajaran SETS dari lembar observasi berupa komentar dari observer

2. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMA Al-Ma'soem adalah: (1) model pembelajaran ini belum pernah diterapkan di sekolah tersebut; dan (2) sekolah tersebut memiliki keunggulan tersendiri di dalam bidang akademik, sarana prasarana dan teknologi namun masih rendahnya keterampilan berpikir kritis.

3. Populasi dan sampel

Populasi yang akan diteliti yaitu seluruh kelas XI IPA di SMA Al-Ma'soem yang berjumlah enam kelas dengan jumlah peserta didik dalam satu kelas yakni 26 orang. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *purpose sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dari populasi dilakukan berdasarkan atas tujuan tertentu (Arikunto. 2013: 183).

Pengambilan sampel ini dilakukan dengan cara berdiskusi terlebih dahulu dengan guru fisika disekolah agar dapat dipastikan bahwa kelas yang akan diteliti tersebut memiliki ciri-ciri yang mewakili dari populasi.

4. Metode dan desain penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre eksperimental design* (Sugiyono, 2013: 109). Desain penelitian pembelajaran yang digunakan adalah *one group pretest posttest design*. Rancangan desain *one-group pretest-posttest design* seperti dijelaskan Sugiyono (2014: 112) diperlihatkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1.3.Desain Penelitian

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

Keterangan:

O₁: *Pretest* sebelum menggunakan model pembelajaran *Science Environment Technology and Society (SETS)*

X : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Science Environment Technology and Society (SETS)*

O₂: *Posttes* setelah menggunakan model pembelajaran *Science Environment Technology and Society (SETS)*

5. Prosedur penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu:

a. Tahap persiapan penelitian

- 1) Studi pendahuluan di SMA Al-Ma'soem, untuk mengetahui model pembelajaran yang digunakan guru dan proses pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik.
- 2) Pengkajian studi literatur, untuk menambah informasi mengenai landasan teoritis dan model pembelajaran yang akan digunakan.
- 3) Melakukan penelaahan kurikulum mengenai pokok bahasan dan materi yang akan digunakan dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- 4) Menentukan sampel penelitian.
- 5) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang menggunakan model pembelajaran SETS dengan bimbingan dosen.

- 6) Menyusun instrumen penelitian dengan bimbingan dosen.
- 7) *Judgement* instrumen penelitian dengan bimbingan dosen.
- 8) Uji coba instrumen penelitian.
- 9) Analisis data hasil uji coba instrumen.
- 10) Membuat surat ijin penelitian.

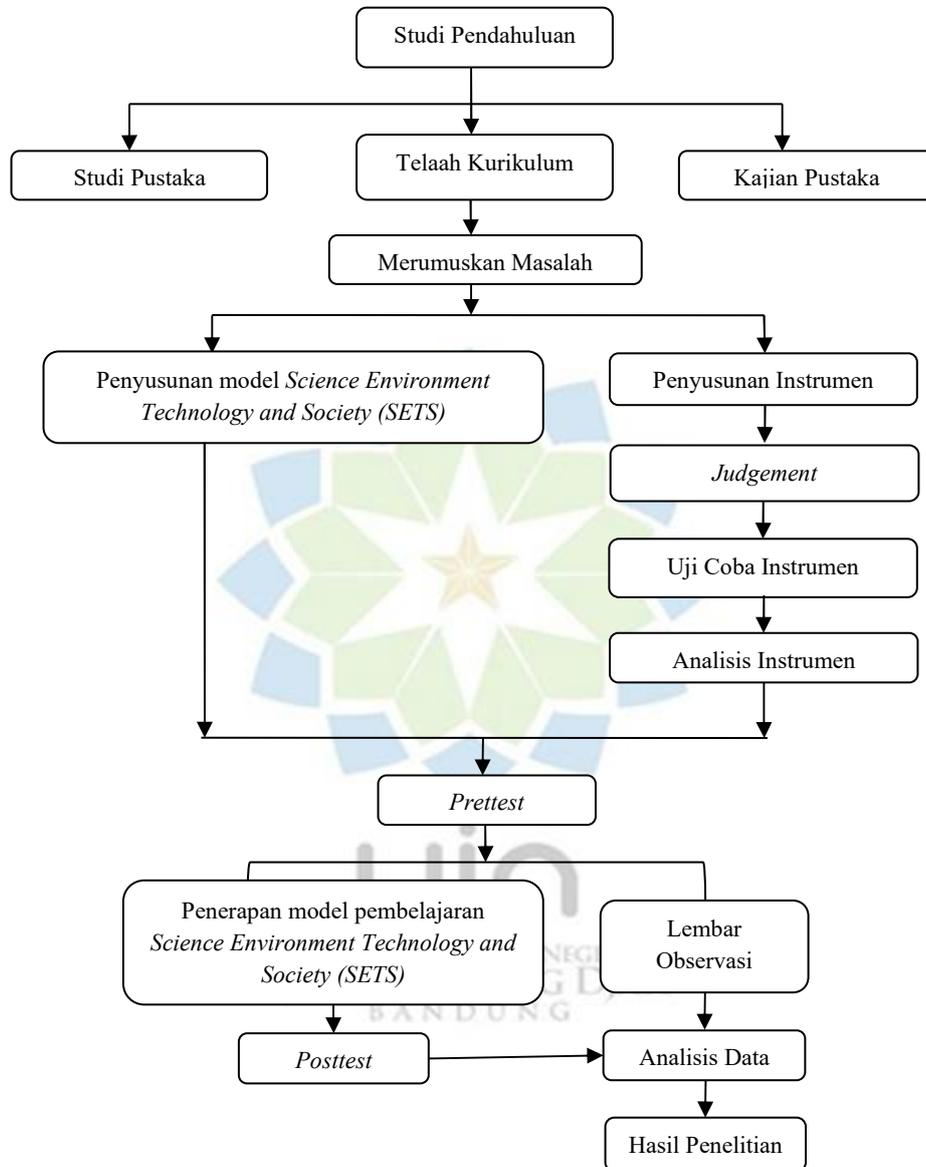
b. Tahap pelaksanaan penelitian

- 1) Memberikan *pretest*. bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang akan disampaikan.
- 2) Memberikan *Treatment* pada peserta didik saat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SETS.
- 3) Observer melakukan observasi selama proses pembelajaran berlangsung, mengenai keterlaksanaan model pembelajaran SETS.
- 4) Memberikan *posttest* bertujuan untuk mengetahui hasil penerapan model pembelajaran SETS terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

c. Tahap akhir

- 1) Mengolah data hasil *pretest* , *posttest* dan data dari hasil observasi.
- 2) Menganalisis hasil penelitian.
- 3) Menyimpulkan hasil analisis data yang diperoleh dari pengolahan data sehingga menjawab permasalahan penelitian.

Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.2. berikut ini,



Gambar 1.2. Prosedur Penelitian

6. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan yaitu berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) serta untuk pengambilan data, digunakan instrumen berupa:

a. Lembar observasi dan lembar kegiatan peserta didik

1) Lembar observasi

Lembar observasi bertujuan untuk mendapatkan data keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan oleh observer berjumlah dua orang dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom yang disediakan dilembar observasi dengan sesuai.

2) Lembar kegiatan peserta didik (LKPD)

Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) bertujuan untuk mendapatkan data keterlaksanaan tahap model pembelajaran SETS pada peserta didik. Peneliti dapat melihat apakah peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran yang dilaksanakan. Lembar kegiatan peserta didik ini terdiri dari beberapa pertanyaan, yang diberikan kepada masing-masing peserta didik dari awal kegiatan pembelajaran sampai akhir selama tiga kali pertemuan.

b. Tes keterampilan berpikir kritis

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan instrumen berupa tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian sebanyak 12 soal. Tes ini dilakukan dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dari pembelajaran pada materi fluida statis dengan menggunakan model

pembelajaran pembelajaran SETS dan rentang skor yang diberikan untuk setiap soal dari 0 sampai 4.

7. Analisis instrumen

a. Analisis lembar observasi dan lembar kegiatan peserta didik

1) Analisis lembar observasi

Lembar observasi terlebih dahulu di uji kelayakannya oleh dosen pembimbing. Lembar observasi ini diuji secara kualitatif dan divalidasi oleh dosen yang bersangkutan, meliputi beberapa aspek salah satunya adalah aspek gaya bahasa dan konten apakah sesuai dengan model pembelajaran SETS dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Setelah dirasa layak untuk digunakan maka lembar observasi akan disetujui dan dapat digunakan untuk menguji proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran SETS oleh observer. Observer terlebih dahulu diberi pengarahan tata cara pengisian lembar observasi.

2) Analisis lembar kegiatan peserta didik (LKPD)

Hampir sama dengan lembar observasi, LKPD juga terlebih dahulu di uji kelayakannya. LKPD ini diuji secara kualitatif dan divalidasi oleh dosen yang bersangkutan, meliputi beberapa aspek salah satunya adalah aspek gaya bahasa, tampilan dan konten apakah sesuai dengan model pembelajaran SETS dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Setelah dirasa layak untuk digunakan maka LKPD akan disetujui dan dapat digunakan oleh peserta didik untuk menguji proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran SETS.

b. Analisis instrumen tes keterampilan berpikir kritis peserta didik

1) Analisis kualitatif

Analisis butir soal secara kualitatif dilaksanakan berdasarkan kaidah penulisan soal. Pada aspek penelaahan secara kualitatif ini setiap soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa dan kunci jawaban serta pedoman penilaiannya. Dalam melakukan penelaahan setiap butir soal, penelaah perlu mempersiapkan bahan-bahan penunjang seperti: (1) kisi-kisi tes, (2) kurikulum yang digunakan, dan (3) buku sumber

2) Analisis kuantitatif

Adapun analisis kuantitatif tes keterampilan berpikir kritis, meliputi:

a) Uji Validitas

Untuk menentukan validitas soal digunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arifin, 2010: 254)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

X = Skor total tiap butir soal

Y = Skor total tiap Peserta didik

N = Jumlah Peserta didik uji coba

Nilai r_{xy} yang didapat kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai r, sebagai berikut:

Tabel 1.4. Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,21 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,61 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2012: 89)

Setelah soal-soal tersebut diuji coba dan dianalisis menggunakan rumus validitas soal dibantu dengan Anates maka dihasilkan dari 12 soal, ternyata 12 soal tersebut dapat digunakan dan dikategorikan tinggi. Dengan rincian 1 soal kategori sangat tinggi, 6 soal kategori tinggi, dan 5 dengan kategori sedang

b) Analisis uji reabilitas

Reabilitas merupakan tingkat keajegan tes, yang berarti bahwa hasil pengukuran dengan menggunakan soal tes itu harus relatif sama. Jika pengukurannya diberikan kepada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu dan tempat yang berbeda. Reabilitas perangkat soal digunakan rumus (*product momen*) dari Pearson, menggunakan rumus alpha untuk soal uraian

Untuk mencari reabilitas soal uraian, setelah kita menggunakan *product momen* dari Pearson lalu kita menghitung rumus koreksiannya, yaitu menggunakan rumus Alpha:

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

Keterangan:

- r_{11} : Reabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 : Varians total
 n : Banyaknya soal

(Arikunto, 2003: 100)

Setelah didapatkan nilai kemudian diinterpretasikan terhadap tabel nilai r_{11} seperti dibawah ini:

Tabel 1.5. Interpretasi Nilai r_{11}

Koefesien korelasi	Interpretasi
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2003: 75)

Setelah diuji coba dan dianalisis hasil uji coba soal didapatkan reliabilitas sebesar 0,91 dengan interpretasi hubungan korelasi yang kuat.

c) Analisis daya pembeda

Daya pembeda pada soal adalah kemampuan soal untuk membedakan peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Soal dapat dikatakan memiliki daya pembeda baik jika peserta didik yang pandai mampu mengerjakannya dengan baik dan peserta didik yang kurang pandai tidak dapat mengerjakannya dengan baik. Cara untuk mengetahui nilai daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor Maks}}$$

Keterangan:

- DP = Daya pembeda
 \bar{X}_{KA} = Rata-rata kelompok atas

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

Skor Maks = Skor maksimum

Interpretasi daya pembeda soal terdapat pada tabel berikut.

(Arifin, 2010: 133)

Setelah didapat nilai kemudian diinterpretasikan terhadap Tabel

1.6. berikut:

Tabel 1.6. Klasifikasi Daya Pembeda

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

(Arikunto, 2003: 218)

Setelah diuji coba soal dan dianalisis hasil uji coba soal 12 soal tersebut rata-rata berkategori sedang/cukup.

d). Uji tingkat kesukaran

Indeks tingkat kesukaran soal merupakan peluang menjawab soal benar pada soal dalam tingkat kesulitan tertentu, dapat dinyatakan dengan persentase. Semakin besar persentase indeks kesukaran maka semakin mudah soal tersebut. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dengan,

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu

JS = Jumlah keseluruhan Peserta tes

(Arikunto, 2012: 223)

Setelah didapat nilai kemudian diinterpretasikan terhadap tabel berikut:

Tabel 1.7. Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$TK < 0,00$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2012: 225)

Analisis Instrumen tes ini terdapat dalam sebuah aplikasi yang khusus dibuat untuk menganalisis butir soal pg maupun uraian yakni ANATES. Maka dari itu, penulis berinisiatif menggunakan aplikasi tersebut, dimana penulis sendiri menggunakan ANATES versi 4 (ANATESV4).

Soal yang diujikan berupa soal uraian sebanyak 12 soal yang mewakili indikator berpikir kritis. Setelah soal di uji coba menggunakan aplikasi ANATES didapatkan validitas, reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal tersebut didapatkan hasil bahwa soal yang dapat digunakan sebanyak 12 soal.

8. Analisis Data

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

1. Analisis Data Lembar Observasi

Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran SETS digunakan paparan sederhana dari hasil analisis lembar

observasi setiap pertemuan yang diperoleh dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan lembar aktivitas guru. 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 nilainya 100%, jika poin (4) maka 80%, jika poin (3) maka nilainya 60%, jika poin (2) maka nilainya 40% dan jika poin (1) maka nilainya 20% dan jika memilih kolom “tidak” maka bernilai 0.

Adapun langkah-langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor keterlaksanaan yang diperoleh.
- 2) Mengubah jumlah skor untuk seluruh pertemuan yang telah diperoleh menjadi nilai keterlaksanaan dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Nilai keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah terlaksana}}{\text{jumlah tahapan}} \times 100\%$$

- 3) Menghitung persentase keterlaksanaan tertinggi dan terendah serta membuat deskripsi berdasarkan komentar observer
- 4) Menghitung rata-rata persentase keterlaksanaan model pembelajaran dari ketiga pertemuan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah terlaksana}}{\text{jumlah tahapan}} \times 100\%$$

- 5) Menghitung rata-rata persentase keterlaksanaan untuk seluruh pertemuan berdasarkan setiap tahapan model pembelajaran.

- 6) Menghitung tahapan model pembelajaran pembelajaran dari yang tertinggi sampai yang terendah dan melakukan analisis kualitatif berdasarkan komentar observer
- 7) Mengubah persentase yang diperoleh kedalam kriteria keterlaksanaan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1.8. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

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

(Purwanto, 2009: 103)

2. Analisis lembar kegiatan peserta didik (LKPD)

Untuk mengetahui persentase keterlaksanaan Peserta didik setiap tahapan pembelajaran digunakan lembar kegiatan peserta didik, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Purwanto, 2009: 102)

Keterangan:

NP = nilai yang diharapkan (dicari)

R = Skor Peserta didik yang menjawab benar

SM = Skor maksimum Peserta didik

3. Analisis data peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik

Perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis setelah penerapan model pembelajaran SETS dapat diketahui dengan cara sebagai beri

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skormaksimum}} \times 100$$

Selain itu, menentukan pedoman penskoran keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Tabel 1.9. Predikat Pencapaian Nilai Tes

Skor	Kriteria
0-39	Gagal
40-55	Kurang
56-65	Cukup
66-79	Baik
80-100	Baik sekali

(Arikunto, 2012: 281)

1) Gain Ternormalisasi

Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*, maka data dapat dianalisis untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada materi fluida statis setelah penerapan model pembelajaran SETS. Keterampilan berpikir peserta didik, maka digunakan nilai normal gain (*d*) dengan persamaan:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maks} - \text{skor pretest}}$$

Nilai normal *gain* yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel berikut:

Tabel 1.10. Interpretasi Normal Gain

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

(Hake, 2002: 3)

2) Pengujian Normalitas

Menguji apakah data terdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas. Kenormalan data dapat diuji dengan menggunakan distribusi *chi kuadrat*.

Adapun langkah- langkah pengolahan datanya adalah sebagai berikut

a) Menyusun skor hasil tes pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

b) Menentukan range atau jangkauan

$$R = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$$

c) Menentukan banyaknya kelas interval (K)

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

Keterangan:

K = banyaknya kelas atau peserta didik

N = banyaknya data frekuensi

3,3 = bilangan konstanta

d) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan

P = panjang kelas interval

R = rentang skor

K = banyaknya kelas interval

e) Membuat tabel distribusi frekuensi observasi dan frekuensi ekspektasi

f) Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h), dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.

Dalam hal ini jumlah kelas intervalnya = 6, karena luas kurva normal dibagi

menjadi enam, yaitu masing-masing luasnya adalah: 2,7%; 13,34%; 33,96%; 33,96%; 13,34%; 2,7%.

- g) Menghitung harga-harga f_o-f_h dan $\frac{(f_o-f_h)^2}{f_h}$ dan menjumlahkannya.

Harga $\frac{(f_o-f_h)^2}{f_h}$ adalah merupakan harga *Chi Kuadrat* $(X_h)^2$ hitung.

- h) Menghitung *chi kuadrat*

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

Keterangan:

$\chi^2 = \text{Chi kuadrat}$

$O_i = \text{Frekuensi observasi}$

$E_i = \text{Frekuensi eksperimen}$

(Sugiyono, 2013: 79-82)

Selanjutnya, membandingkan harga *chi kuadrat* hitung dengan *chi kuadrat* tabel. Nilai χ^2_{tabel} , dicari dengan menentukan derajat kebebasan ($db = k - 3$), dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

$$\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2 (1 - \alpha)(dk)$$

Keterangan distribusi:

1) Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka distribusi normal.

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

- 3) Uji hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan, uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

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

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

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

Keterangan:

- $Md = \text{Mean of difference}$ = Nilai rata-rata hitung dari benda atau selisih antara skor *pretest* dan *posttest*, yang dapat diperoleh dengan rumus :

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

(Arikunto, 2013: 349)

- 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_1 diterima atau disetujui yang berarti terdapat keterlaksanaan model pembelajaran SETS, untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Jika t_{hitung} lebih kecil daripada t_{Tabel} maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang berarti tidak terlaksananya model pembelajaran SETS, untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

(Sugiyono, 2014: 124)

b). Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *wilcoxon macth pairs test*.

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

Keterangan:

T = jumlah jenjang/ rangking yang terendah

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

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

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_1 diterima

$Z_{hitung} < Z_{Tabel}$ maka H_0 diterima, H_1 ditolak

(Sugiyono, 2013: 136)