

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Keterampilan berpikir kritis

Ennis (1987) mendefinisikan berpikir kritis yaitu merupakan proses berpikir reflektif yang masuk akal dan difokuskan pada memutuskan apa yang harus percaya atau lakukan. Pada umumnya siswa yang berpikir rasional akan menggunakan prinsip-prinsip dan dasar-dasar dalam menjawab pertanyaan "bagaimana" (*how*) dan "mengapa" (*why*). Dalam berpikir rasional, siswa dituntut menggunakan logika (akal sehat) untuk menentukan sebab akibat, menganalisis, menarik simpulan-simpulan, dan bahkan juga menciptakan hukum-hukum (kaidah teoritis) dan ramalan-ramalan. Dalam hal berpikir kritis, siswa dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji keandalan gagasan pemecahan masalah dan mengatasi kesalahan atau kekurangan.

Berpikir kritis adalah keterampilan yang dipelajari yang harus dikembangkan, dipraktekkan, dan terus diintegrasikan ke dalam kurikulum untuk melibatkan para siswa dalam pembelajaran aktif. Dalam hal penerapan isi, teknik mengajar yang mempromosikan untuk banyak menghafal bukanlah suatu pembelajaran yang mendukung berpikir kritis. Instruksi yang mendukung berpikir kritis menggunakan teknik interogasi yang mengharuskan siswa untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan (berpikir) bukan hanya untuk mengulang informasi (menghafal).

Keterampilan berpikir kritis adalah suatu kompleksitas disiplin dalam proses intelektual dan kemampuan seseorang dalam memandang suatu hal atau menyelesaikan suatu masalah. Berpikir kritis bukan merupakan kemampuan bawaan, namun perlu dipelajari, dikembangkan, dipraktekkan, dan diintegrasikan ke dalam kurikulum pembelajaran siswa secara aktif. Tujuannya tidak lain yaitu untuk membentuk anak didik yang mampu berpikir netral, objektif dan beralasan ataupun logis dalam mempercayai dan melakukan suatu hal.

Tabel 2. 1 Indikator Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Sub Aspek Berpikir Kritis	Indikator
Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan Mengidentifikasi atau kriteria Mempertimbangkan jawaban
	Menganalisis argumen	Mengidentifikasi kesimpulan Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidakpastian Membuat ringkasan
	Bertanya dan menjawab pertanyaan	Mengapa Apa yang menjadi alasan utama Apa yang menjadi contoh Apa yang bukan contoh Apa yang menjadikan perbedaan Apa yang akan kamu lakukan
Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	Mempertimbangkan kesesuaian sumber Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat Kemampuan untuk memberikan alasan Kebiasaan berhati-hati Mengurangi praduga atau menyangka
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Laporan dilakukan oleh pengamat sendiri Mencatat hal-hal yang sangat diperlukan Mempertanggung jawabkan hasil observasi
Menyimpulkan	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Menginterpretasikan pertanyaan
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Mengemukakan hasil yang umum Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis Mengemukakan hipotesis

Aspek Berpikir Kritis	Sub Aspek Berpikir Kritis	Indikator
		Merancang eksperimen Menarik kesimpulan sesuai fakta Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
	Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat mengaplikasikan konsep Menyeimbangkan, menimbang, dan memutuskan.
Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi dan mempertimbangkan definisi	Membuat bentuk : sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama. Operasional contoh dan non-contoh Strategi membuat definisi bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut Membuat isi definisi
		Alasan yang tidak dinyatakan Mengkontruksi argumen
Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	Mengungkapkan masalah Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin Merumuskan solusi alternatif Menentukan Tindakan sementara Mengulas Kembali Mengamati penerapannya
	Berinteraksi dengan orang lain	Menggunakan argumen Menggunakan strategi logika Menunjukkan posisi, orasi atau tulisan.

2.1.2 Model Learning Cycle 7e

model Learning Cycle 7E merupakan model pembelajaran berbasis teori konstruktivisme dimana pembelajaran berpusat pada peserta didik. Tahapan model Learning Cycle 7E terdiri dari elicit (mendatangkan pengetahuan awal), engage

(melibatkan), explore (menyelidiki), explain (menjelaskan), elaborate (menerapkan), evaluate (menilai), dan extend (memperluas). Tahapan tersebut harus dilakukan oleh guru dalam penerapan Learning Cycle 7E pada pembelajaran di kelas (Asiva Noor Rachmayani, 2015). Eisenkraft (2003) menjelaskan perubahan Learning Cycle 5E menjadi Learning Cycle 7E pada tahapan engage menambah komponen elicit yaitu memunculkan pemahaman sebelumnya. Hal ini sangat penting untuk memastikan apa yang diketahui peserta didik sebelum memulai pembelajaran dikarenakan peserta didik membangun pengetahuan dari pengetahuan yang ada, untuk itu guru perlu mencari tahu pengetahuan apa yang dimiliki oleh peserta didik sebelumnya. Selanjutnya pada elaborate dan evaluate menambahkan extend yaitu memperluas.

Model pembelajaran *learning cycle* merupakan suatu model pembelajaran yang bertitik pusat kepada siswa yang mengutamakan pembelajaran konstruktivisme yang melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini bertujuan agar siswa dapat memahami dan menerapkan serta menyelesaikan masalah dan memunculkan gagasan baru.

Menurut Eisenkraft (2003) langkah-langkah model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dilakukan melalui 7 tahapan yaitu sebagai berikut:

a. Elicit

Elicit diartikan sebagai kegiatan yang memunculkan pemahaman awal siswa. Tahapan pertama ini, dilakukan dengan cara memberikan beberapa pertanyaan tentang materi yang akan dipelajari. Cara langsung yang dapat digunakan guru untuk memperoleh pemahaman awal adalah dengan menyusun pertanyaan "apa pendapat Anda" di awal pembelajaran.

b. Engage

Engage diartikan dengan melibatkan. dimaksudkan untuk menarik perhatian siswa, membuat siswa berpikir tentang materi pelajaran, menimbulkan pertanyaan di benak siswa, merangsang berpikir, dan mengakses pengetahuan awal. Misalnya, guru dapat melibatkan siswa dengan menciptakan kejutan atau keraguan melalui demonstrasi. Komponen mencakup mengakses pengetahuan sebelumnya dan membangkitkan antusiasme terhadap materi pelajaran. Guru mungkin

menggairahkan siswa, membuat mereka tertarik dan siap untuk belajar, dan yakin bahwa mereka telah memenuhi fase keterlibatan dalam siklus pembelajaran, sementara mengabaikan kebutuhan untuk mengetahui pengetahuan apa yang dibawa siswa ke dalam topik tersebut. untuk membuka pengetahuan dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa.

c. Explore

Explore diartikan dengan penyelidikan. Fase eksplorasi pada siklus pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mencatat data, mengisolasi variabel, merancang dan merencanakan percobaan, membuat grafik, menafsirkan hasil, mengembangkan hipotesis, dan mengorganisasikan temuannya. Guru dapat menyusun pertanyaan, menyarankan pendekatan, memberikan umpan balik, dan menilai pemahaman.

d. Explain

Explain diartikan dengan menjelaskan. Siswa diperkenalkan dengan model, hukum, dan teori di tahap ini. Siswa merangkum hasil dalam kaitannya dengan teori dan model baru. Guru membimbing siswa menuju generalisasi yang koheren dan konsisten, membantu siswa dengan kosakata ilmiah yang berbeda, dan memberikan pertanyaan yang membantu siswa menggunakan kosakata ini untuk menjelaskan hasil eksplorasi mereka. eksplorasi.

e. Elaborate

Elaborate diartikan dengan menguraikan. memberikan kesempatan bagi siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka ke domain baru, yang mungkin mencakup mengajukan pertanyaan dan hipotesis baru untuk dieksplorasi. Fase ini juga dapat mencakup masalah numerik terkait untuk dipecahkan oleh siswa.

f. Evaluation

Evaluation diartikan dengan evaluasi. Fase evaluasi ini mencakup evaluasi formatif dan sumatif terhadap pembelajaran siswa. Jika guru benar-benar menghargai siklus pembelajaran dan eksperimen yang dilakukan siswa di kelas, maka guru harus memasukkan aspek penyelidikan ini ke dalam tes. Tes harus mencakup pertanyaan dari laboratorium dan harus mengajukan pertanyaan kepada siswa tentang kegiatan laboratorium.

g. Extend

Extend diartikan dengan memperluas. Tahap terakhir ini, siswa melakukan investigasi lebih lanjut untuk memperluas konsep dengan mengaitkannya pada konteks berbeda yang ditemui didalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini bertujuan untuk berpikir, mencari, menemukan, dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari bahkan kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari.

Ketujuh tahapan tersebut adalah hal-hal yang harus dilakukan guru dan siswa untuk menerapkan *Learning Cycle 7E* pada pembelajaran di kelas. Guru dan siswa mempunyai peran masing-masing dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan tahapan dari siklus belajar. Kegiatan pembelajaran lebih didominasi oleh peran siswa, sementara guru berperan sebagai fasilitator.

Menurut (Rantika, 2019) Model *learning cycle* merupakan model pembelajaran yang termasuk dalam pendekatan konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan aktivitas aktif yang memungkinkan setiap siswa dapat membina pengetahuannya. Model pembelajaran ini mulanya dikembangkan oleh J. Myron Atkin, Robert Karplus dan kelompok *SCIS (Science Curriculum Improvement Study)* di Universitas California, Berkeley, Amerika Serikat sejak tahun 1970-an. Terdapat beberapa jenis model pembelajaran *learning cycle* meliputi *learning cycle 3e*, kemudian dikembangkan lagi menjadi tipe *5e* dan selanjutnya tipe *7e*. model *learning cycle tipe 3e* terdapat tiga tahapan yaitu tahap menyelidiki, tahap pengenalan konsep dan tahap penerapan dari konsep tersebut. Sedangkan untuk model *learning cycle tipe 5e* terdapat lima tahapan yang meliputi, tahap ide, tahap menyelidiki, tahap menjelaskan, tahap menerapkan dan tahap mengevaluasi.

(Hanum et al., 2020) menyatakan bahwa model pembelajaran *learning cycle 7E* merupakan suatu model yang berbasis konstruktivis yang mengakibatkan peserta didik dapat mengembangkan pemahaman terhadap pengetahuan yang diterima melalui kegiatan diskusi dan memperoleh informasi. Kemudian model pembelajaran *learning cycle 7E* juga membantu peserta didik menemukan sendiri

pemecahan masalah dan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari sehingga mampu meningkatkan pengetahuan peserta didik.

Tabel 2. 2 Sintaks Model *Learning Cycle 7e* dan Keterkaitannya dengan Keterampilan Berpikir Kritis

No	Sintaks <i>Learning Cycle 7e</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sub Indikator yang dilatihkan
1	<i>Elicit</i> (pengetahuan awal)	<i>Elementary Clarification</i> (memberikan penjelasan mendasar)	Guru menjelaskan manfaat dan pentingnya materi pembelajaran yang akan dipelajari yaitu fluida statis, memberikan kesempatan untuk melakukan tanya jawab kepada siswa untuk menggali pengetahuan awal siswa dan menganalisis kesalahpahaman materi pada siswa	Siswa memberikan pendapat terkait materi pelajaran yang menunjukkan pengetahuan sederhana tentang fluida statis	Menganalisis argument dan bertanya, menjawab
2	<i>Engage</i> (ide/pembangkit minat)	<i>Basic Support</i> (membangun keterampilan dasar)	Guru menyajikan video untuk diamati siswa untuk menumbuhkan ketertarikan dan mengetahui pemahaman awal siswa terkait dengan pembelajaran dan memberikan bahan untuk	Siswa melakukan identifikasi dan analisis terhadap video yang diberikan guru dan memberikan pertanyaan terkait observasi yang akan dilaksanakan	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber

No	Sintaks <i>Learning Cycle 7e</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sub Indikator yang dilatihkan
			persiapan observasi		
3	<i>Explore</i> (menyelidiki)	<i>Strategy and tactics</i> (mengatur strategi dan taktik)	Guru membagikan LKPD berbasis <i>thinking map</i> lalu membimbing siswa untuk melakukan observasi	Siswa melakukan observasi dan hipotesis dengan bimbingan guru lalu hasilnya disajikan dalam LKPD berbasis <i>thinking map</i> yang telah disediakan guru	Menentukan suatu Tindakan dan berinteraksi dengan orang lain
4	<i>Explain</i> (menjelaskan)	<i>Advance Clarification</i> (memberikan penjelasan lebih lanjut)	Guru memberikan penjelasan berdasarkan pendapat siswa dalam proses diskusi	Siswa menyampaikan hasil observasi yang telah dilakukan di depan kelas sekaligus berdiskusi terkait penjelasan masing-masing kelompok siswa	Mengidentifikasi dan mempertimbangkan definisi
5	<i>Elaborate</i> (menerapkan)	<i>Strategy and tactics</i> (mengatur strategi dan taktik)	Guru mengarahkan siswa dalam proses pengaplikasian konsep materi pembelajaran	Siswa mengulas Kembali materi pembelajaran sekaligus mengaplikasikan konsep materi yang diajarkan dalam lingkungan sekitar	Berinteraksi dengan orang lain
6	<i>Evaluate</i> (menilai)	<i>Interference</i> (menyimpulkan)	Guru memberikan tes keterampilan berpikir kritis dan mengamati pengaplikasian dan pemahaman	Siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan guru	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi,

No	Sintaks <i>Learning Cycle 7e</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Sub Indikator yang dilatihkan
			siswa terkait materi		membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya
7	<i>Extend</i> (memperluas)	<i>Advance Clarification</i> (memberikan penjelasan lebih lanjut)	Guru memberikan penjelasan terkait contoh penerapan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari dan mengaitkan konsep tersebut dengan konsep lain yang saling berhubungan	Siswa memberikan contoh penerapan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari	Mengidentifikasi dan mempertimbangkan definisi.

Menurut Ngilimun (2014) kelebihan model pembelajaran *learning cycle* dengan model pembelajaran yang memusatkan proses pembelajaran pada siswa dapat meningkatkan motivasi belajar dan sikap ilmiah siswa dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dan menurut Sadia (2014), dengan semua tahapan yang ada pada model *learning cycle 7e* ini guru dapat memilih strategi pembelajaran yang efektif . Siswa dapat lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran dan kemampuan komunikasi ilmiah siswa juga akan menjadi lebih baik. Selain itu, dengan adanya tahap eksplorasi yang melakukan sebuah eksperimen, konsep-konsep yang dipelajari akan menjadi lebih bermakna dan juga penguasaan konsep siswa akan menjadi lebih kuat.

Menurut (Ngilimun, 2014) kelemahan model pembelajaran *learning cycle 7e* yaitu:

- Efektivitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai langkah-langkah pembelajaran
- Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi,

- c. Menuntut kesungguhan dan kreatifitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran,
- d. Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran.

Model pembelajaran *Learning Cycle 7e* merupakan model pembelajaran mampu mewadahi proses pembelajaran IPA dengan pembelajaran yang aktif. Berdasarkan tahapan-tahapan yang ada pada model pembelajaran *Learning cycle 7e*, siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui kegiatan diskusi, pengamatan maupun eksperimen. Hal ini mampu merangsang siswa untuk berpikir kritis tentang apa yang telah dilakukan, didengar atau dilihatnya. Sehingga berdasarkan kegiatan-kegiatan tersebut dapat menjelaskan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa (Efendi & Mufidah, 2018).

2.1.3 Media Pembelajaran *Thinking Maps*

Menurut (Dwi Putri & Supriana, 2018) *Thinking maps* bersumber dari delapan kemampuan dasar kognitif. Kemampuan dasar kognitif tersebut menyatakan jenis dari delapan peta yang mewakili kemampuan berpikir. pada penelitian ini digunakan dua jenis *thinking maps* yaitu *bubble map* dan *multi-flow map*.

Thinking Maps lebih mengutamakan kepada proses pemahaman sehingga model pembelajaran dengan *Thinking maps* termasuk dalam teori belajar kognitivisme yang dikembangkan oleh Piaget, Vygotsky, Ausubel. Berikut ini beberapa teori lainnya yang mendukung teori *Thinking maps*:

Kelebihan *Thinking Maps* dalam proses pembelajaran (Khafifah, 2022) yaitu:

1. Konsisten

Setiap peta memiliki bentuk unik namun konsisten yang secara visual mencerminkan keterampilan kognitif yang digambarkan.

2. Fleksibel

Grafis sederhana dari setiap peta adalah fleksibel dalam hal bentuk dan jumlah yang tak terbatas agar peta dapat berkembang dan teratur sesuai dengan kemampuan kognitif.

3. Berkembang

Karena grafis awalnya konsisten dan penggunaanya fleksibel, setiap siswa (dari segala usia) dapat memperluas peta untuk menunjukkan pikirannya. Siswa dan konten pelajaran menentukan kerumitan dari peta yang dibuat.

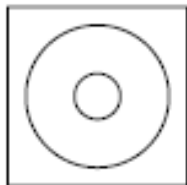
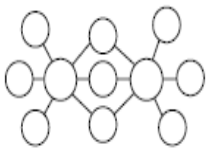
4. Integratif.

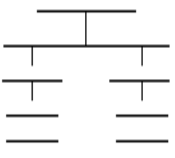
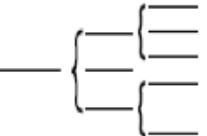
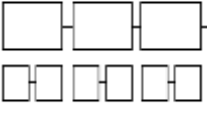
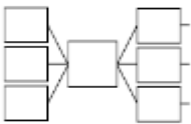
Ada 2 dimensi kunci integrasi yaitu proses berpikir dan konten pengetahuan. Pertama, semua peta dapat digunakan dan diintegrasikan secara bersama-sama. *Multiple thinking maps* digunakan untuk memecahkan masalah bertingkat, memahami struktur teks bacaan yang tumpang tindih, dan digunakan selama fase dari proses menulis. Kedua, peta digunakan secara mendalam dan sesuai dengan konten.

5. Reflektif

Peta mengungkapkan apa dan bagaimana seseorang berpikir dalam pola. Siswa tidak hanya melihat kembali dan merenungkan pola dari konten yang telah dipelajari,

Tabel 2. 3 Jenis-Jenis *Thinking Map*

Jenis	Deskripsi	Gambar
<i>Circle Map</i>	<i>Circle Map</i> digunakan untuk mencari konteks (hubungan kata-kata). Peta ini memungkinkan siswa untuk menggeneralisasikan informasi yang relevan tentang suatu topik yang digambarkan pada pusat lingkaran. Peta ini berfungsi untuk mengungkapkan pendapat.	
<i>Bubble Map</i>	<i>Bubble Map</i> didesain untuk proses mendeskripsikan sifat. Peta ini digunakan untuk mengidentifikasi ciri-ciri karakter (seni bahasa), ciri-ciri budaya (ilmu sosial), sifat-sifat (ilmu pengetahuan alam), dan lambang-lambang (matematika).	
<i>Double Bubble Map</i>	<i>Double Bubble Map</i> digunakan untuk membandingkan dan membedakan dua benda, seperti karakter pada sebuah cerita, dua tokoh sejarah, atau dua sistem sosial. Peta ini juga digunakan untuk memprioritaskan informasi mana yang lebih penting pada sebuah perbandingan.	

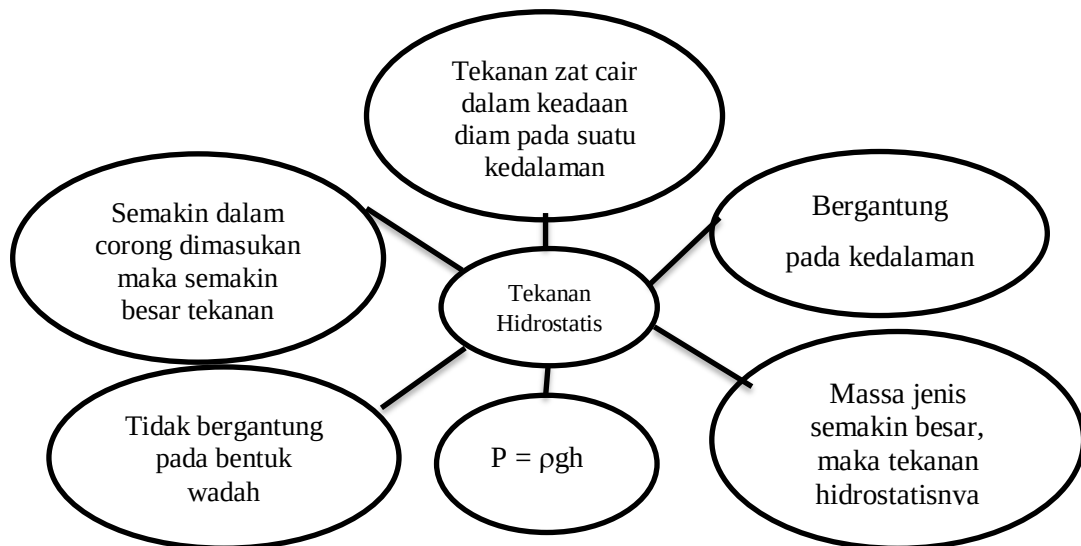
Jenis	Deskripsi	Gambar
<i>Tree Map</i>	<i>Tree Map</i> memungkinkan siswa melakukan klasifikasi induktif dan deduktif. Siswa belajar untuk menciptakan konsep umum, gagasan utama, atau kategori pokok pada puncak pohon, dan ide pendukung atau penjelasan yang lebih rinci pada cabang di bawahnya.	
<i>Brace Map</i>	<i>Brace Map</i> digunakan untuk mengidentifikasi bagian keseluruhan, hubungan fisik dari suatu objek. Dengan mewakili hubungan keseluruhan dengan bagian-bagiannya, peta ini mendukung pemahaman bagian siswa dan untuk memahami bagaimana menentukan batasan fisik.	
<i>Flow Map</i>	<i>Flow Map</i> berdasarkan penggunaan diagram alir. Peta ini digunakan siswa untuk menunjukkan tahapan, urutan, jadwal, siklus, tindakan, langkah, dan arah. Peta ini juga memfokuskan untuk melihat hubungan antara tahapan dan subtahapan dari suatu peristiwa.	
<i>Multi-Flow Map</i>	<i>Multi-Flow Map</i> adalah suatu alat untuk menunjukkan hubungan sebab akibat dari suatu peristiwa. Peta ini dikembangkan Ketika menunjukkan sebab historis dan memprediksi hasil atau peristiwa di masa depan. Pada bentuk yang paling kompleks, peta ini dikembangkan untuk menunjukkan hubungan timbal balik pada peristiwa sistem dinamis.	
<i>Bridge Map</i>	<i>Bridge Map</i> menyediakan sebuah jalan visual untuk menciptakan dan menafsirkan analogi. Selain digunakan untuk menyelesaikan analogi pada tes standar, peta ini digunakan untuk mengembangkan penalaran analogi dan konsep metafora untuk pembelajaran yang lebih mendalam.	

(Anggraeni, 2015)

Penerapan *thinking maps* pada penelitian ini hanya menggunakan dua peta dari delapan peta yang ada, yaitu :

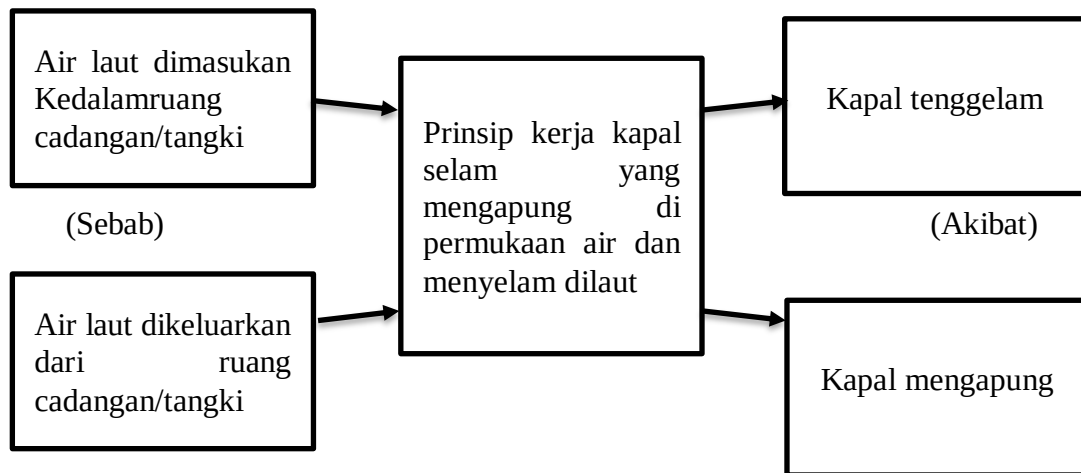
1. *Bubble map* digunakan untuk menjabarkan materi pembelajaran. *Bubble Map* didesain untuk proses mendeskripsikan sifat. Peta ini digunakan untuk

mengidentifikasi ciri-ciri karakter (seni bahasa), ciri-ciri budaya (ilmu sosial), sifat-sifat (ilmu pengetahuan alam), dan lambang-lambang (matematika). Keterampilan berpikir kritis yang mengharuskan memahami keseluruhan masalah dengan sempurna. Dengan *Bubble map*, pelacakan semua ide menjadi lebih mudah sehingga dapat menambahkan ide baru dengan mudah tanpa mengganggu ide lama. Sementara itu, ide-ide baru juga lebih mudah dimasukkan ke tempat yang tepat dengan menggunakan gelembung dan menghubungkannya. Contoh :



Gambar 2. 1 Contoh *Bubble Map*

2. *Multi-Flow Map* digunakan untuk menunjukan sebab dan akibat pada materi pembelajaran. *Multi-Flow Map* adalah suatu alat untuk menunjukkan hubungan sebab akibat dari suatu peristiwa. Peta ini dikembangkan Ketika menunjukkan sebab historis dan memprediksi hasil atau peristiwa di masa depan. Pada bentuk yang paling kompleks, peta ini dikembangkan untuk menunjukkan hubungan timbal balik pada peristiwa sistem dinamis. Contoh:



Gambar 2. 2 Contoh *Multi-Flow Map*

2.1.4 Hubungan antara Model *Learning Cycle 7e* dan Keterampilan berpikir kritis

Keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran perlu untuk dilaksanakan. Hal ini disebabkan karena keterampilan berpikir kritis mampu mempersiapkan siswa untuk dapat memecahkan masalah yang terjadi, membuat keputusan yang matang, dan menjadikannya untuk terus belajar.

Model pembelajaran *learning cycle 7e* dengan tujuh tahapan dalam proses pembelajaran dengan bantuan *thinking map* sebagai media merupakan salah satu upaya untuk menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada siswa. Tahapan dalam model pembelajaran *learning cycle 7e* yaitu pengetahuan awal, memunculkan ide, menyelidiki, menjelaskan, menerapkan, mengevaluasi, dan memperluas konsep serta ditambahkan dengan media *thinking map* diharapkan dapat melatih siswa untuk memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan gaya.

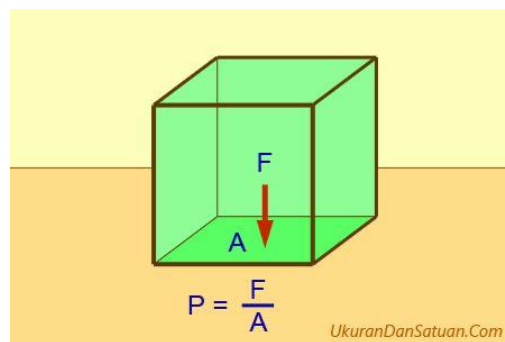
Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis sangat erat kaitannya dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7e*. Model pembelajaran ini yang melibatkan peserta aktif dalam proses pembelajaran untuk memecahkan permasalahan, menjawab hipotesis melalui percobaan yang dilakukan sehingga mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

2.1.5 Fluida Statis

Menurut (Kusrini, 2020) Materi fluida statis merupakan materi fisika yang terdapat pada kurikulum 2013 revisi dan diajarkan pada semester ganjil kelas XI di SMA/MA. Pada waktu di sekolah tingkat pertama, telah dikenalkan ada tiga jenis wujud zat, yaitu: zat padat, zat cair dan gas. Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan memberikan sedikit hambatan terhadap perubahan bentuk ketika ditekan. Fluida secara umum dibagi menjadi dua macam, yaitu fluida tak bergerak (hidrostatik) dan fluida bergerak (hidrodinamis). Pada modul ini kita akan fokus pada pembahasan fluida yang tidak bergerak (hidrostatik) atau fluida statis.

a. Tekanan

Tekanan didefinisikan sebagai gaya normal (tegak lurus) yang bekerja pada suatu bidang di bagi dengan luas bidang tersebut.



Gambar 2. 3 Tekanan

$$P = \frac{F}{A} \quad (1)$$

Keterangan :

P = Tekanan (N/m^2)

F = Gaya tekanan (N)

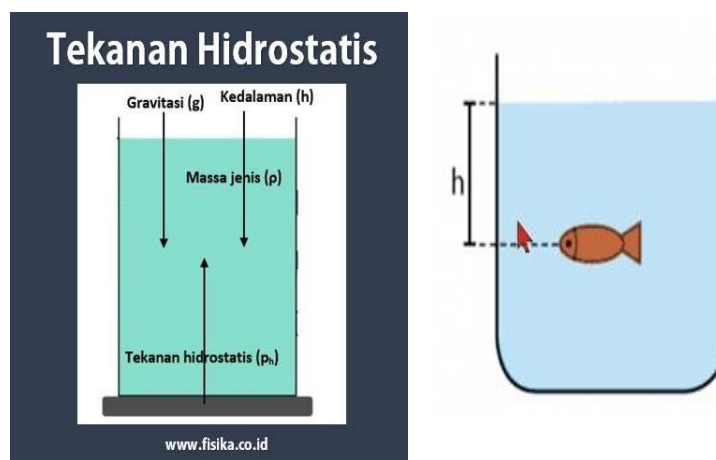
A = Luas Penampang (m^2)

Fluida mengerahkan tekanan ke segala arah. Untuk fluida yang diam, gaya yang ditimbulkan oleh tekanan selalu bekerja tegak lurus terhadap setiap permukaan padat yang bersentuhan dengan fluida. Fluida yang diam ini disebut tekanan hidrostatik, dimana tekanan hidrostatik disebabkan oleh berat zat cair.

Tekanan yang diberikan oleh cairan pada kedalaman h ini timbul akibat berat kolom zat cair di atasnya, sehingga gaya yang terjadi pada luas bidang A adalah $F = mg = \rho Ahg$. Dimana, Ah adalah volume kolom zat cair, ρ adalah massa jenis zat cair, dan g adalah percepatan gravitasi. Maka tekanan dapat dihitung dengan persamaan:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{\rho Ahg}{A}$$

$$P = \rho gh \quad (2)$$



Gambar 2. 4 Tekanan Hidrostatik

Keterangan :

P = Tekanan hidrostatik (N/m^2)

ρ = Massa jenis (kg/m^3)

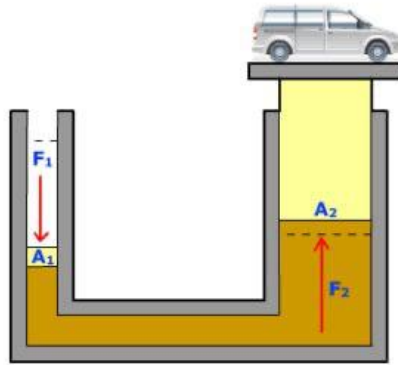
g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

h = Kedalaman titik di dalam zat cair dari permukaan fluida (m)

b. Hukum Pascal

Atmosfer bumi memberikan tekanan pada setiap benda yang bersentuhan dengannya, termasuk fluida lainnya. Tekanan luar yang bekerja pada sebuah fluida akan diteruskan ke seluruh bagian fluida tersebut. Hukum pascal menyatakan bahwa jika tekanan luar diberikan pada suatu fluida yang berada di dalam wadah, tekanan di setiap titik di dalam fluida itu akan bertambah sebesar jumlah tekanan luar tersebut atau akan tersebar ke segala arah. Salah satu yang memanfaatkan hukum pascal salah satunya adalah dongkrak hidrolik. Dongkrak hidrolik bertujuan

untuk memperoleh gaya yang besar dengan memberikan sedikit gaya dan biasanya digunakan untuk mengangkat benda yang bermassa besar. Perhatikan Gambar 2.5 berikut:



Gambar 2. 5 Dongkrak Hidrolik

Karena pada A_1 diberi gaya sebesar F_1 maka tekanan A_1 akan diteruskan dan cairan akan mendapatkan pertambahan tekanan sebesar :

$$P = \frac{F_1}{A_1} \quad (5)$$

Tidak hanya A_1 yang mendapatkan pertambahan tekanan, namun A_2 juga mendapatkan pertambahan tekanan yang sama besar. Sehingga gaya yang dimiliki pada A_2 adalah:

$$F_2 = PA_2 = \frac{F_1}{A_1} \cdot A_2 \quad (6)$$

Jika permukaan A_2 memiliki luas yang lebih besar dibandingkan A_1 maka gaya pada A_2 akan lebih besar dibandingkan gaya yang diberikan pada A_1 . Oleh karena itu, kita dapat mengangkat benda yang memiliki massa yang besar pada permukaan A_2 .

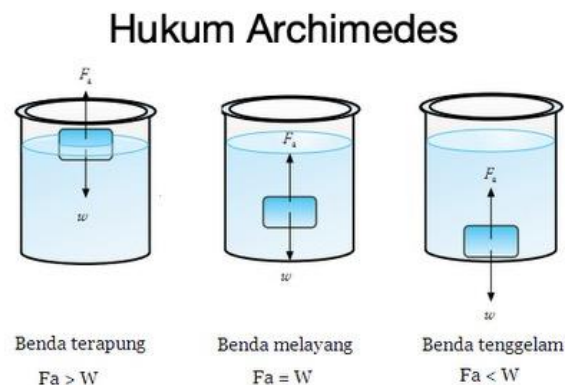
c. Hukum Archimedes dan Gaya Apung

Benda-benda yang dicelupkan di dalam suatu fluida akan tampak memiliki berat yang lebih ringan daripada beratnya saat berada di luar fluida. Sebagai contoh, seongkah batu akan yang sulit diangkat saat berada di permukaan tanah seringkali dapat diangkat dengan lebih mudh jika berada di dasar sungai 9yaitu saat batu

berada di dalam air). Ketika batu tersebut diangkat keluar dari air, batu itu akan mendadak terasa jauh lebih berat. Kejadian ini merupakan contoh cara kerja gaya apung. Gaya apung akan timbul karena tekanan di dalam fluida bertambah besar seiring dengan pertambahan kedalaman fluida. Sehingga, gaya apung adalah resultan gaya yang dikerjakan oleh fluida di sekeliling bagian air tersebut.

$$F_B = F_2 - F_1 = \rho_F g A(h_2 - h_1) = \rho_F g A \Delta h = \rho_F V_g = m_F g \quad (7)$$

Hasil dari cara kerja gaya apung disebut juga prinsip Archimedes. Karena pertama kali cara ini ditemukan oleh Archimedes (287-212 SM) ketika di beri tugas untuk menentukan apakah mahkota yang dibuat untuk Raja Hieron II adalah emas asli. Dimana, hukum Archimedes adalah suatu benda yang dicelupkan sebagian ke dalam fluida akan mengalami gaya ke atas yang sama dengan berat fluida yang dipindahkannya.



Gambar 2. 6 Hukum Archimedes

d. Tegangan Permukaan

Bila silet diletakkan mendatar di atas permukaan air dengan hati-hati apakah yang terjadi? Ternyata, silet tidak tenggelam walaupun anda mengetahui bahwa massa jenis silet lebih besar daripada massa jenis air. Sekarang, masukkan silet ke dalam air tanpa hati-hati kemudian lepaskan. Apa yang terjadi? Ternyata, silet tersebut tenggelam. Dari peristiwa ini dapat disimpulkan bahwa pada permukaan zat cair ada tegangan. Tegangan itu disebut tagangan permukaan.

Tegangan permukaan bisa disebut juga gaya Tarik menarik antara partikel-partikel zat cair (kohesi) yang berperan penting pada terjadinya tegangan permukaan. Kohesi adalah gaya tarik-menarik antara partikel- partikel sejenis. Pada zat cair, setiap partikel akan mengalami kohesi yang sama besar dari partikel tetangganya dalam berbagai arah. Sehingga resultan gaya pada setiap partikel yang berada di dalam zat cair sama dengan nol. Persamaan tegangan permukaan yaitu :

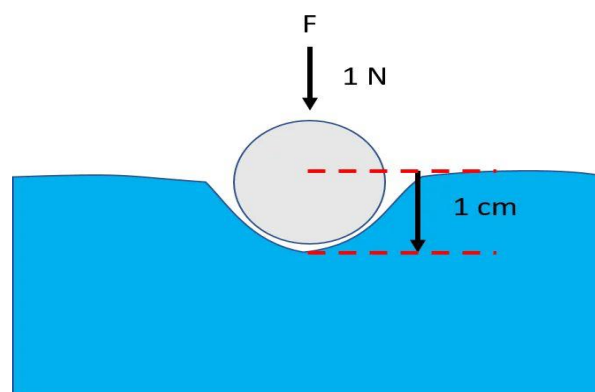
$$\gamma = \frac{F}{L} \quad (8)$$

Keterangan :

γ = Tegangan permukaan (N/m)

F = Gaya per satuan panjang (N)

L = Panjang dimana gaya bekerja (Cm)



Gambar 2. 7 Tegangan Permukaan

e. Kapilaritas

Gejala naik turunnya suatu permukaan zat cair yang berada di dalam pipa kapiler, di sebut dengan kapilaritas. Kapilaritas dipengaruhi oleh gaya tegangan permukaan, berat zat cair, kohesi, dan adhesi. Pada zat cair yang membasahi dinding pipa membuat permukaan zat cair tersebut akan naik lebih tinggi dibandingkan dengan permukaan zat cair di luar pipa. Sebaliknya, jika zat cair tidak membasahi dinding pipa maka permukaan zat cair yang berada di dalam pipa akan lebih rendah dibandingkan permukaan zat cair di luar pipa. Kenaikan atau penurunan yang dialami dapat dinyatakan menggunakan persamaan :

$$y = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r} \quad (9)$$

Keterangan :

y = Kenaikan atau penurunan zat cair dalam pipa (m)

γ = Tegangan permukaan (N/m)

θ = Sudut kontak ($^{\circ}$)

ρ = Massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

r = Jari-jari kapiler (m)



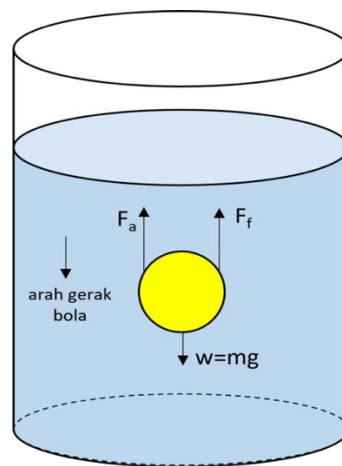
Gambar 2. 8 Kapilaritas

f. Viskositas

Viskositas ada pada zat cair maupun zat gas, yang mana merupakan gaya gesekan antara lapisan-lapisan yang bersisian pada fluida pada waktu lapisan-lapisan tersebut bergerak antara satu dan lainnya. Sehingga, viskositas adalah ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan yang terjadi di dalam fluida. Dimana, semakin besar viskositas suatu fluida maka akan semakin sulit suatu fluida untuk mengalir dan benda pun akan sulit bergerak di dalam fluida. Pada zat cair, viskositas disebabkan oleh gaya kohesi antara molekul. Sedangkan, pada gas viskositas muncul ketika terjadinya tumbukan antar molekul.

Jika benda yang berbentuk bola dijatuhkan ke dalam fluida maka benda tersebut mula-mula akan bergerak dengan dipercepat akibat adanya percepatan gravitasi, namun pada suatu saat percepatan tersebut akan hilang dan membuat benda bergerak dengan kecepatan konstan. Kecepatan tersebut dinamakan

kecepatan terminal. Gaya yang bekerja pada benda selama bergerak jatuh ada 3 yaitu gaya berat, gaya apung (gaya Archimedes) dan gaya stokes yang melawan arah gerak (ke atas). Saat tercapai kecepatan terminal, ketiga gaya tersebut seimbang. Berdasarkan kecepatan terminal bola maka kita dapat menentukan viskositas fluida. Perhatikan Gambar berikut!



Gambar 2. 9 Viskositas

$$\begin{aligned}\sum F &= 0 \\ mg - F_a - F_f &= 0 \\ F_f &= mg - F_a\end{aligned}\tag{9}$$

Keterangan :

W = Gaya Berat Benda

F_a = Gaya Archimedes

F_f = Gaya hambat udara

g = Percepatan gravitasi

m = Massa benda

2.2 Hasil yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang penulis laksanakan. Penelitian dilakukan oleh (Danang & Teguh, 2024) Berdasarkan pembahasan yang telah dijabarkan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model *learning cycle* 7E dengan pendekatan STEM terhadap

keterampilan berpikir kritis siswa dalam materi laju reaksi. Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh nilai *sig (2-tailed)* sebesar 0,000, hal ini menyatakan bahwa H_1 diterima atau H_0 ditolak, yang artinya pendekatan STEM yang diintegrasikan dalam model *learning cycle 7E* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada Penelitian yang dilakukan (Yustia et al., 2019) Peneliti menemukan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Nilai rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah (dalam hal ini menerapkan model pembelajaran *problem solving*).

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan oleh (Iman & Sutrio, 2022) di salah satu SMA di Lombok Barat dengan *sampling purposive* yang berjumlah 56 orang, 26 orang berfungsi sebagai kelas eksperimen dan 25 orang berfungsi sebagai kelas kontrol dapat disimpulkan ada pengaruh model *learning cycle 7e* berbantuan buku saku fisika terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Dwi Putri & Supriana, 2018) Berdasarkan analisis data yang dilakukan terhadap lima siswa, dapat dilihat pola berpikir siswa, dimana dua siswa membuat *thinking maps* pada materi tekanan hidrostatik, dua siswa pada materi hukum Pascal, dan satu siswa pada materi hukum Archimedes dapat disimpulkan bahwa penggunaan *thinking maps* membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Siswa yang memahami konsep lebih terampil dalam mengorganisasi pengetahuannya ke dalam bentuk *thinking maps* dan memiliki nilai *posttest* lebih tinggi.

Pada penelitian yang dilakukan (Khafifah, 2022) Berdasarkan hasil penelitian yang didapat bahwa dengan penerapan *Thinking Maps* yang telah dibuat oleh siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi Gerak Lurus. Penerapan *Thinking Maps* membuat pola pikir siswa yang mengorganisasi pengetahuannya ke dalam gambaran visual, sehingga dapat membantu siswa untuk

lebih mudah memahami materi yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang diperoleh peneliti, maka dapat ditarik simpulannya bahwa pemahaman konsep yang tertinggi pada siswa SMA Negeri 9 Tasikmalaya materi Gerak Lurus dengan menerapkan *Thinking Maps* terdapat pada indikator menyatakan ulang konsep pembelajaran, dengan persentase pencapaiannya sebesar 97,2% artinya sebagian besar siswa dapat menguasai konsep besaran – besaran fisis pada gerak lurus.

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 7E* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Persamaan dengan penelitian terdahulu yaitu model pembelajaran yang dipakai yaitu model *learning cycle 7e* dan juga media pembelajaran yaitu *Thinking Map*. Dan ada beberapa perbedaan diantaranya lokasi penelitian, materi yang dipilih dalam penelitian, dan *thinking maps* menggunakan jenis *bubble map* dan *multi-flow map*.

2.3 Kerangka Konseptual

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di MAN 2 Kota Tasikmalaya kelas XI IPA dengan beberapa metode diantaranya dengan mewawancarai salah satu guru fisika dan observasi pembelajaran fisika di kelas menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih kurang. Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu guru fisika di MAN 2 Kota Tasikmalaya diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran masih menggunakan model konvensional yang berpusat pada guru yaitu model ekspositori.

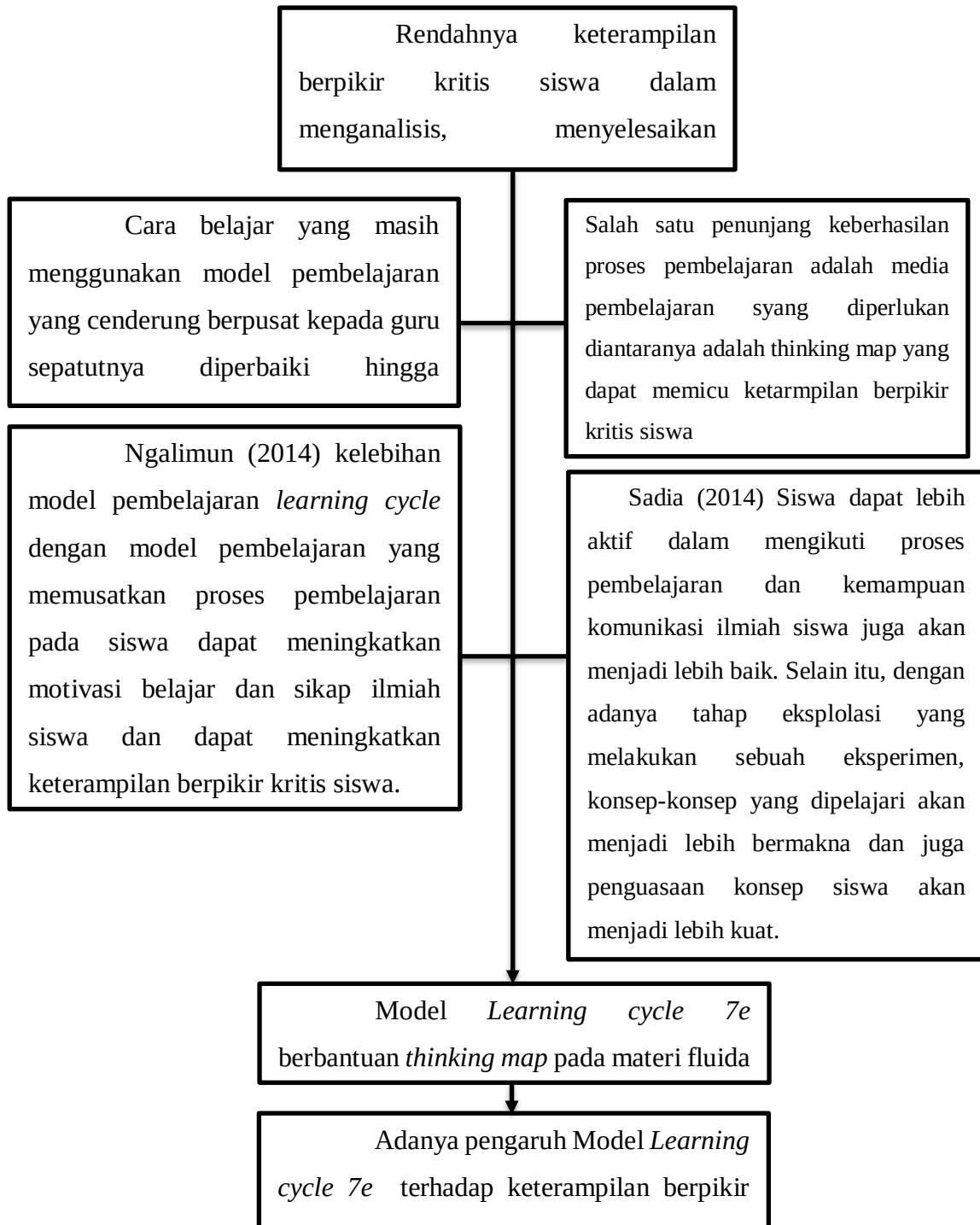
Perlu diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal diantaranya adalah (1) kondisi fisik, (2) kecemasan, (3) perkembangan intelektual, (4) motivasi, dan (5) kebiasaan, dan yang paling dominan ialah faktor kebiasaan. Sedangkan faktor eksternal diantaranya adalah faktor model pembelajaran dan lingkungan.

Pengajaran yang bisa mendukung keberhasilan pemahaman siswa adalah berkonsentrasi pada siswa, sedangkan pengajaran yang digunakan di MAN 2 Kota

Tasikmalaya ini adalah pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru. Pelaksanaan pembelajaran dengan metode konvensional, membuat siswa kurang aktif, dan guru tidak bisa menganalisis daya tangkap atau pemahaman siswa secara individu. Maka dari itu, untuk menarik perhatian siswa dan tercapainya tujuan pembelajaran yang maksimal digunakan model *learning cycle 7e*.

Terkait dengan permasalahan tersebut salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *learning cycle 7e*. model *learning cycle 7e* adalah model yang melibatkan peserta aktif dalam proses pembelajaran untuk memecahkan permasalahan, menjawab hipotesis melalui percobaan yang dilakukan sehingga mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan hasil penelitian Farhati (2016) disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle 7e* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis. Diperkuat dengan teori yang disampaikan oleh Eisenkraft dalam Septianingrum (2022) Model pembelajaran *learning cycle* merupakan suatu model pembelajaran yang bertitik pusat kepada siswa yang mengutamakan pembelajaran konstruktivisme yang melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini bertujuan agar siswa dapat memahami dan menerapkan serta menyelesaikan masalah dan memunculkan gagasan baru. Berdasarkan uraian di atas, penulis menduga ada pengaruh model model *learning cycle 7e* terhadap keterampilan berpikir kritis..

Untuk mempermudah penelitian ini, peneliti menyajikan skema kerangka pemikiran sebagai berikut :



Gambar 2. 10 Skema Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ho : tidak ada pengaruh model *learning cycle 7e* berbantuan *thinking map* pada keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MAN 2 Kota Tasikmalaya pada materi Fluida Statis.

Ha : ada pengaruh model *learning cycle 7e* berbantuan *thinking map* pada keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI IPA MAN 2 Kota Tasikmalaya pada materi Fluida Statis.