

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan termasuk kedalam salah satu aspek berpikir tingkat tinggi yang didalamnya terdapat pemahaman terhadap masalah, mencari dan mengumpulkan informasi sehingga didapat sebuah kesimpulan yang rasional. Menurut Ennis (2011) terdapat 5 tahapan proses berpikir kritis, meliputi: (1) Klasifikasi dasar (*Elementary clarification*) yaitu siswa memahami masalah, mengajukan dan menjawab pertanyaan untuk mencapai klarifikasi umum suatu masalah; (2) Pendukung dasar (*Basic support*) yaitu siswa memutuskan sumber yang kredibel, membuat dan menilai hasil pengamatan sendiri sehingga dapat merencanakan solusi; (3) Menyimpulkan (*Inference*) yaitu siswa membuat dan merumuskan kesimpulan secara deduktif dan induktif; (4) Klarifikasi lanjutan (*Advanced clarification*) yaitu siswa mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi serta menentukan konteks definisi berdasarkan alasan yang tepat sehingga dapat mengevaluasi solusi yang direncanakan; (5) Strategi dan cara-cara (*Strategy and tactics*) yaitu siswa berinteraksi dengan orang lain untuk menentukan tindakan yang sesuai dan menentukan solusi kemungkinan yang lain.

Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
<i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan mendasar)	Memfokuskan pertanyaan	1. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan
		2. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin
		3. Memelihara kondisi dalam berpikir.
	Menganalisis argumen	1. Mengidentifikasi kesimpulan.
		2. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang tidak dinyatakan (implisit)
		3. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (eksplisit)

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
		4. Mengidentifikasi ketidakrelevanan dan kerelevanan
		5. Mencari persamaan dan perbedaan
		6. Mencari struktur dari suatu argumen
		7. Membuat ringkasan
	Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan	1. Mengapa demikian?
		2. Apa intinya?
		3. Apa artinya?
		4. Apa contohnya?
		5. Apa yang bukan contoh?
		6. Bagaimana menerapkannya dalam kasus tersebut?
		7. Perbedaan apa yang menyebabkannya?
		8. Apa faktanya?
		9. Apakah yang anda maksud?
		10. Apakah anda menyatakan lebih dari itu?
<i>Basic support</i> (membangun keterampilan dasar)	Mempertimbangan hasil kredibilitas suatu sumber	1. Ahli
		2. Tidak adanya <i>conflict interest</i>
		3. Kesempatan antar sumber
		4. Reputasi
		5. Menggunakan prosedur yang ada
		6. Mengetahui resiko
		7. Keterampilan memberikan alasan
		8. Kebiasaan hati-hati
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	1. Ikut terlibat dalam menyimpulkan
		2. Waktu yang singkat antara pengamatan dan hasil
		3. Dilaporkan oleh pengamat sendiri
		4. Mencatat hal-hal yang diinginkan
		5. Penguatan
		6. Kemungkinan menguatkan
<i>Inference</i> (menyimpulkan)	1. Kelompok logis	
	2. Kondisi logis	

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
	Membuat deduksi mempertimbangkan hasil deduksi	3. Interpretasi pernyataan
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	1. Membuat generalisasi 2. Membuat kesimpulan dan hipotesis
	Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	1. Latar belakang fakta.
		2. Konsekuensi.
		3. Penerapan prinsip-prinsip 4. Memikirkan alternatif. 5. Menyeimbangkan, memutuskan
<i>Advance Clarification</i> (memberikan penjelasan lebih lanjut)	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	1. Bentuk: sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama
		2. Strategi definisi (Tindakan mengidentifikasi persamaan)
	Mengidentifikasi asumsi	3. Isi
		1. Penalaran secara implisit 2. Asumsi yang diperlukan, rekonstruksi argumen
<i>Strategy and Tactics</i> (mengatur strategi dan taktik)	Memutuskan suatu tindakan.	1. Mendefinisikan masalah
		2. Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi
		3. Merumuskan alternatif yang memungkinkan
		4. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif
		5. Melakukan review
		6. Memonitor implementasi
	Berinteraksi dengan orang lain	1. Menggunakan dan bereaksi terhadap kesalahan atau kekeliruan
		2. Strategi logis
		3. Strategi berbahasa

Sumber: Ennis (2011)

Berpikir kritis sangat penting bagi siswa karena berpikir kritis memungkinkan siswa untuk mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi tantangan dengan cara yang terorganisasi, merumuskan pertanyaan inovatif, dan merancang solusi orisinal (Johnson, 2010). Berpikir kritis bertujuan untuk membuat

siswa mampu mentransfer prinsip-prinsip abstrak dengan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang dapat berpikir kritis akan mampu mengumpulkan dan menilai informasi yang relevan, menghasilkan kesimpulan dan pemecahan masalah dengan alasan yang baik.

2.1.2 Contextual Teaching and Learning

Menurut Johnson (2007) *contextual teaching and learning* (CTL) adalah sebuah proses pendidikan yang bertujuan membantu para siswa untuk melihat makna di dalam materi akademik yang mereka pelajari, dengan menghubungkan subyek-subyek akademik tersebut pada konteks dalam kehidupan keseharian mereka, yaitu konteks keadaan pribadi, sosial, dan budaya.

Landrawan (2008) mengemukakan karakteristik pembelajaran kontekstual (CTL) yaitu menekankan pada berpikir tingkat tinggi, transfer pengetahuan melalui disiplin ilmu, dan mengumpulkan, menganalisis, mensintesis informasi dan data dari berbagai sumber dan sudut pandang. Adapun komponen-komponen utama pembelajaran kontekstual (CTL) meliputi konstruktivisme, inkuiri, bertanya, pemodelan, masyarakat belajar, refleksi dan penilaian autentik Fatirul (2008). Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang aktif melibatkan peserta didik untuk berpikir sesuai dengan pengalaman nyata mereka.

Menurut Hasibuan (2014) mengatakan model pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) adalah proses pembelajaran yang holistik dan bertujuan membantu siswa untuk memahami makna materi ajar dan mengaitkannya dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial dan kultural), sehingga siswa memiliki pengetahuan/ keterampilan yang dinamis. Sedangkan menurut Prastowo (2016) *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah proses pendidikan yang bertujuan untuk menolong siswa melihat makna di dalam materi akademik yang mereka pelajari dengan cara menghubungkan subjek-subjek akademik dengan konteks dalam kehidupan keseharian mereka, yaitu dengan konteks keadaan pribadi, sosial, dan budaya mereka.

Menurut Nata (2019) tujuan pembelajaran CTL adalah siswa diharapkan mampu memperoleh kecakapan intelektual dan dapat membangun sendiri pengetahuan dalam dirinya serta mampu memecahkan atau menyelesaikan

permasalahan yang ada, karena guru berfungsi sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran, Dengan begitu siswa akan terbiasa mandiri dan menjadi lebih kreatif serta inovatif di dalam pembelajaran. Lingkungan belajar yang mendukung model CTL adalah lingkungan yang memungkinkan siswa untuk aktif dalam mengembangkan pemahaman mereka, seperti melaksanakan komunikasi yang komunikatif dan bertanya.

Menurut Utaminingsih (2019) terdapat 7 komponen pembelajaran kontekstual (CTL) yaitu konstruktivisme, penemuan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian otentik.

1. Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme adalah mengembangkan pemikiran siswa akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya. Pengetahuan riil bagi para siswa adalah sesuatu yang dibangun atau ditemukan oleh siswa itu sendiri. Jadi pengetahuan bukanlah seperangkat fakta, konsep atau kaidah yang diingat siswa, tetapi siswa harus merekonstruksi pengetahuan itu kemudian memberi makna melalui pengalaman nyata.

2. Menemukan (*Inquiry*)

Menemukan atau inkuiri adalah proses pembelajaran yang didasarkan pada proses pencarian penemuan melalui proses berpikir secara sistematis, yaitu proses pemindahan dari pengamatan menjadi pemahaman sehingga siswa belajar menggunakan keterampilan berpikir kritis. Menurut Hasibuan (2014) guru harus merencanakan situasi sedemikian rupa, sehingga para siswa bekerja menggunakan prosedur mengenali masalah, menjawab pertanyaan, menggunakan prosedur penelitian/investigasi, dan menyiapkan kerangka berpikir, hipotesis, dan penjelasan yang relevan dengan pengalaman pada dunia nyata.

3. Bertanya (*Questioning*)

Bertanya, yaitu mengembangkan sifat ingin tahu siswa melalui dialog interaktif melalui tanya jawab oleh keseluruhan unsur yang terlibat dalam komunitas belajar. Dengan penerapan bertanya, pembelajaran akan lebih hidup, akan mendorong proses dan hasil pembelajaran yang lebih luas dan mendalam.

Dengan mengajukan pertanyaan, mendorong siswa untuk selalu bersikap tidak menerima suatu pendapat, ide atau teori secara mentah. Ini dapat mendorong sikap selalu ingin mengetahui dan mendalami (*curiosity*) berbagai teori, dan dapat mendorong untuk belajar lebih jauh.

4. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Konsep masyarakat belajar (*learning community*) ialah hasil pembelajaran yang diperoleh dari kerjasama dengan orang lain. Guru dalam pembelajaran kontekstual (CTL) selalu melaksanakan pembelajaran dalam kelompok-kelompok yang anggotanya heterogen. Siswa yang pandai mengajari yang lemah, yang sudah tahu memberi tahu yang belum tahu, dan seterusnya. Dalam praktiknya “masyarakat belajar” terwujud dalam pembentukan kelompok kecil, kelompok besar, mendatangkan ahli ke kelas, bekerja sama dengan kelas paralel, bekerja kelompok dengan kelas di atasnya, bekerja sama dengan masyarakat.

5. Pemodelan (*Modeling*)

Dalam pembelajaran keterampilan atau pengetahuan tertentu, perlu ada model yang bisa ditiru oleh siswa. Model dalam hal ini bisa berupa cara mengoperasikan, cara melempar atau menendang bola dalam olahraga, cara melafalkan dalam bahasa asing, atau guru memberi contoh cara mengerjakan sesuatu. Guru menjadi model dan memberikan contoh untuk dilihat dan ditiru. Apapun yang dilakukan guru, maka guru akan bertindak sebagai model bagi siswa. Ketika guru sanggup melakukan sesuatu, maka siswa pun akan berfikir sama bahwa dia bisa melakukannya juga.

6. Refleksi (*Reflection*)

Refleksi merupakan upaya untuk melihat, mengorganisir, menganalisis, mengklarifikasi, dan mengevaluasi hal-hal yang telah dipelajari. Realisasi praktik di kelas dirancang pada setiap akhir pembelajaran, yaitu dengan cara guru menyisakan waktu untuk memberikan kesempatan bagi para siswa melakukan refleksi berupa: pernyataan langsung siswa tentang apa-apa yang diperoleh setelah melakukan pembelajaran, catatan atau jurnal di buku siswa, kesan dan saran siswa mengenai pembelajaran hari itu, diskusi, dan hasil karya.

7. Penilaian Otentik (*Authentic Assessment*)

Pencapaian siswa tidak cukup hanya diukur dengan tes saja, hasil belajar hendaknya diukur dengan asesmen autentik yang bisa menyediakan informasi yang benar dan akurat mengenai apa yang benar-benar diketahui dan dapat dilakukan oleh siswa atau tentang kualitas program pendidikan. Penilaian otentik merupakan proses pengumpulan berbagai data untuk memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Data ini dapat berupa tes tertulis, proyek (laporan kegiatan), karya siswa, *performance* (penampilan presentasi) yang terangkum dalam portofolio siswa.

Kelebihan Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menurut Sabroni (2018) yaitu pembelajaran menjadi lebih bermakna dan riil, Artinya peserta didik dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Pembelajaran lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada peserta didik karena model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menganut aliran konstruktivisme, dimana seorang peserta didik dituntut untuk menemukan pengetahuannya sendiri.

Langkah-langkah (sintaks) model pembelajaran *Contextual and Teaching Learning* terdiri dari tujuh komponen yang menjadi langkah-langkah dalam proses pembelajaran. Adapun keterkaitan sintaks CTL dengan keterampilan berpikir kritis disajikan dalam **Tabel 2.2**.

Tabel 2. 2 Hasil Sintesis Sintaks Model Pembelajaran CTL dan Keterkaitannya dengan Keterampilan Berpikir Kritis

No	Sintaks <i>Contextual Teaching and Learning</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kegiatan Peserta didik	Kegiatan Guru
1	Mengembangkan pemikiran siswa (<i>Constructivism</i>)	<i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan mendasar)	Peserta didik membuat pengertian secara mandiri dari pengalaman nyata yang mereka alami. Dari sini mereka membangun pemahaman sendiri dan membangun konsep/aturan yang ada.	Guru menjelaskan manfaat dan pentingnya materi pelajaran yang akan dipelajari, Menggali pengetahuan awal siswa serta menganalisis

No	Sintaks <i>Contextual Teaching and Learning</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kegiatan Peserta didik	Kegiatan Guru
				miskonsepsi siswa
2	Menemukan (<i>Inquiry</i>)	<i>Basic support</i> (membangun keterampilan dasar)	Peserta didik melakukan identifikasi, analisis, observasi dan hipotesis dengan bimbingan dari guru.	Guru membimbing siswa untuk menemukan hipotesis awal terkait dengan pembelajaran.
3	Bertanya (<i>Questioning</i>)	<i>Elementary Clarification</i> (Memberikan penjelasan mendasar)	Peserta didik ditanamkan karakter ingin tahu mereka dengan bertanya.	Guru melakukan tanya jawab, memberikan pertanyaan stimulus kepada peserta didik.
4	Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>)	<i>Basic support</i> (membangun keterampilan dasar)	Peserta didik belajar dengan membentuk kelompok, diminta untuk bekerjasama, melaksanakan berbagai aktivitas dan penelitian dalam kelompok belajar tersebut.	Guru membimbing siswa untuk melaksanakan diskusi yang baik dan benar sesuai dengan materi pembelajaran.
5	Pemodelan (<i>Modeling</i>)	<i>Advance Clarification</i> (memberikan penjelasan lebih lanjut)	Peserta didik mengamati contoh pemodelan yang diberikan dan menunjukkan contoh yang ada di lingkungan sekolah.	Guru menyajikan model atau fenomena dan setiap kelompok diberi tugas untuk melakukan Observasi.
6	Refleksi (<i>Reflection</i>)	<i>Inference</i> (menyimpulkan)	Peserta didik me-review atau mengulas kembali, merangkum, juga menindak lanjuti apa yang telah	Membantu, menuntun siswa untuk menyimpulkan hasil belajar.

No	Sintaks <i>Contextual Teaching and Learning</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kegiatan Peserta didik	Kegiatan Guru
			mereka refleksikan.	
7	Penilaian Otentik (<i>Authentic Assessment</i>)	<i>Strategy and Tactics</i> (mengatur strategi dan taktik)	Peserta didik mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru.	Guru memberikan tes keterampilan berpikir kritis.

Adapun cara untuk menghitung persentase skor keterampilan berpikir kritis yang diperoleh peserta didik yaitu:

$$p = \frac{x}{x_i} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

p = persentase skor

x = skor yang diperoleh peserta didik

x_i = skor maksimum

Nilai yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Pengkategorian Keterampilan Bepikir Kritis

Persentase (%)	Kategori
$81,25 < X \leq 100$	Sangat tinggi
$71,5 < X \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < X \leq 71,5$	Cukup
$43,75 < X \leq 62,5$	Rendah
$0 < X \leq 43,75$	Sangat Rendah

Sumber: Santika (2018)

2.1.3 Hukum Newton

Hukum Newton erat kaitannya dengan gerak benda, ilmu fisika yang mempelajari tentang gerak dengan memperhatikan aspek penyebabnya disebut dinamika.

1. Hukum I Newton (Hukum kelembaman)

Hukum I Newton atau hukum kelembaman/inersia, pada kasus ini tidak ada resultan gaya ($\Sigma \mathbf{F}$) yang bekerja pada benda. Sehingga benda tersebut cenderung untuk mempertahankan keadaan awal (inersia).

Sehingga persamaan Hukum I Newton dapat ditulis:

$$\Sigma \mathbf{F} = \mathbf{0} \dots \dots \dots (2)$$

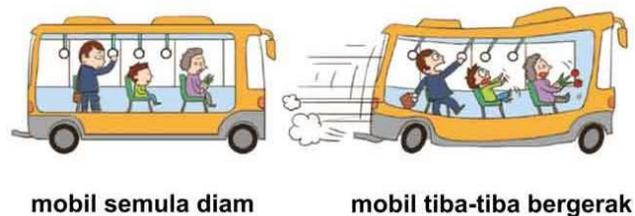
(Kamajaya, 2016)

“Jika tidak ada resultan gaya yang bekerja pada suatu benda, maka benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap sepanjang garis lurus”

Berdasarkan setiap konsep diatas, Hukum I Newton berlaku untuk benda:

- Benda yang diam ($\mathbf{v} = \mathbf{0}$)
- Benda yang dilakukan Gerak Lurus Beraturan ($\mathbf{v} = \mathbf{konstan}$)

Contoh Hukum Newton I dalam kehidupan sehari-hari yaitu terlihat pada saat orang naik mobil. Pada kasus naik mobil, jika mobil semula diam kemudian mobil tiba-tiba bergerak maka penumpang akan terdorong ke belakang. Inilah yang kemudian yang mendasari produsen mobil untuk menambah fitur sabuk pengaman dan *airbags* sebagai pelindung penumpang dari cedera.



Gambar 2. 1 Mobil semula diam kemudian bergerak(kompasiana.com)

2. Hukum II Newton

Jika suatu benda diberi gaya (\mathbf{F}) atau resultan gaya ($\Sigma \mathbf{F}$) maka akan mempengaruhi besaran-besaran lain dalam fisika yaitu massa benda (\mathbf{m}) dan percepatan (\mathbf{a}) yang dialami benda, dimana dari suatu percobaan dapat diperoleh hubungan.

$$\mathbf{a} \sim \Sigma \mathbf{F} \text{ dan } \mathbf{a} \sim \frac{1}{\mathbf{m}} \dots \dots \dots (3)$$

Berdasarkan pers 2 diatas, Persamaan Hukum II Newton dapat ditulis:

$$\mathbf{a} = \frac{\Sigma \mathbf{F}}{m} \quad \text{dan} \quad \Sigma \mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a} \dots \dots \dots (4)$$

“Percepatan (\mathbf{a}) yang dihasilkan oleh resultan gaya ($\Sigma \mathbf{F}$) yang bekerja pada suatu benda sebanding dan searah dengan resultan gaya tersebut, dan berbanding terbalik dengan massa benda (m)”

Berdasarkan konsep di atas, dapat disimpulkan bahwa pada Hukum II Newton berlaku untuk benda yang mengalami Gerak Lurus Berubah Beraturan GLBB ($\mathbf{a} = \mathbf{konstan}$) (Kamajaya, 2016).

Contoh penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari, misalnya seorang anak yang sedang menarik mobil mainan, semakin kuat anak tersebut menariknya, maka akan semakin cepat mobil itu bergerak. Hal ini sesuai dengan semakin besar gaya yang diberikan pada benda, maka percepatan benda juga semakin besar. Tetapi jika mobil mainan itu diberikan beban, gerakannya akan lebih lambat dan anak tersebut juga akan merasa lebih berat, maka semakin besar massa benda, percepatan benda juga akan semakin kecil.



Gambar 2. 2 Anak yang sedang menarik mobil-mobilan (quizizz.com)

3. Hukum III Newton

$$\Sigma \mathbf{F}_{aksi} = - \Sigma \mathbf{F}_{reaksi} \dots \dots \dots (5)$$

“Setiap pada gaya aksi yang bekerja pada suatu benda, maka akan timbul gaya reaksi yang besarnya sama, tetapi arahnya berlawanan.” Sifat-sifat gaya aksi-reaksi adalah sama besar, terletak dalam satu garis kerja, berlawanan arah, dan bekerja pada dua benda yang berlainan (Kamajaya, 2016).

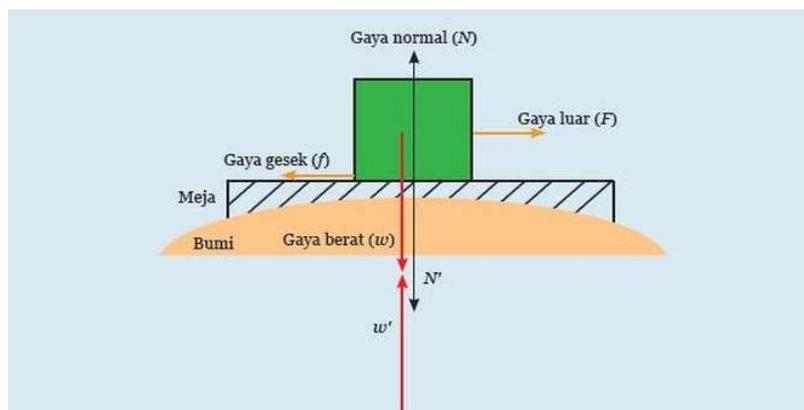
Contoh penerapan Hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari diantaranya yaitu saat seseorang sedang menendang bola maka orang tersebut juga menerima gaya reaksi yang sama dari bola dan ketika seseorang sedang mendorong lemari maka orang tersebut juga terdorong oleh lemari dengan gaya yang sama tetapi arah yang berbeda seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Gaya aksi-reaksi penendang bola (fisikasma-online.com)

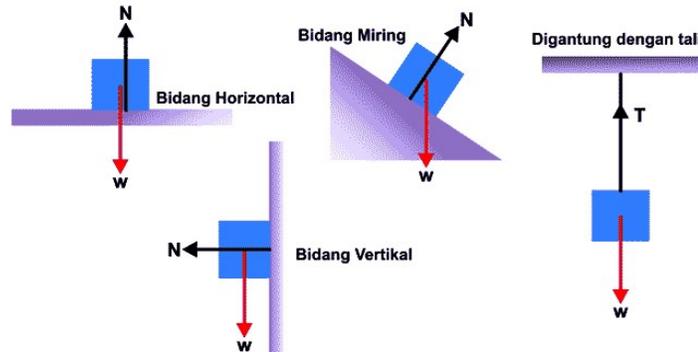
4. Jenis – Jenis Gaya

Gaya merupakan Interaksi apapun baik berupa dorongan atau tarikan yang dapat menyebabkan sebuah benda mengalami perubahan gerak, baik dalam bentuk arah, maupun konstruksi geometris. Gaya dapat menyebabkan benda diam menjadi bergerak, benda bergerak menjadi diam, benda bergerak menjadi lebih cepat atau lebih lambat. Selain mengubah kecepatan benda, gaya juga dapat mengubah bentuk benda, misalnya plastisin yang akan berubah bentuk setelah ditekan. Gaya juga bekerja pada benda yang diam, berikut diagram gaya yang bekerja pada sebuah balok yang diletakkan diatas meja seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Diagram gaya yang bekerja pada balok (dok.kemendikbud)

a. Gaya Berat (w)



Gambar 2. 5 Gaya Berat pada bidang (fisikabc.com)

Gaya berat merupakan gaya yang dimiliki setiap benda akibat pengaruh medan gravitasi yang arahnya selalu tegak lurus menuju pusat gravitasi. Gambar 2.5 diatas menunjukkan bahwa gaya berat selalu menuju pusat gravitasi baik pada bidang horizontal, bidang miring, bidang vertikal dan saat digantung dengan tali. Perbedaan berat astronot di bumi dan di bulan merupakan contoh nyata dari gaya berat yang berlaku dalam kehidupan. Secara umum gaya berat dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut:

$$w = m \cdot g \dots\dots\dots (6)$$

Pada bidang miring

$$w = m \cdot g \cdot \sin \theta \dots\dots\dots (7)$$

$$w = m \cdot g \cdot \cos \theta \dots\dots\dots (8)$$

(Kamajaya, 2016)

b. Gaya Normal (N)



Gambar 2. 6 Gaya Normal pada bidang (fisikabc.com)

Gambar 2.6 merupakan contoh gaya normal pada bidang, Gaya normal merupakan gaya yang bekerja pada dua permukaan benda yang bersentuhan dan arahnya selalu tegak lurus terhadap bidang sentuh. Contohnya adalah ketika manusia berdiri dipermukaan tanah, dia akan tertarik oleh gaya gravitasi bumi dan massa tubuhnya kebawah, namun dia tidak terjatuh kebawah. Hal ini disebabkan oleh gaya normal yang menyangga atau bekerja pada orang tersebut. Secara umum gaya normal dapat ditulis dengan persamaan:

Pada bidang datar

$$N = w \dots \dots \dots (9)$$

Pada bidang miring

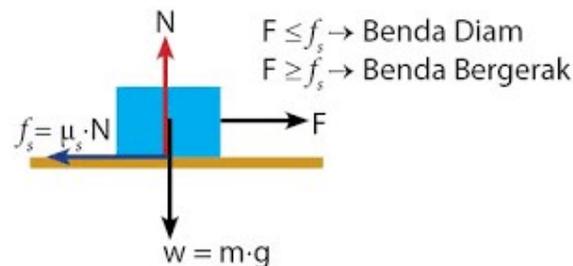
$$N = w \cos \alpha \dots \dots \dots (10)$$

$$N = w \sin \alpha \dots \dots \dots (11)$$

(Kamajaya, 2016)

c. Gaya Gesek (fg)

Gaya gesek merupakan gaya yang timbul akibat kekasaran dua permukaan benda yang saling bersentuhan. Komponen gaya gesek selalu sejajar dengan bidang sentuh dan arahnya selalu berlawanan dengan arah gerak benda. Oleh karena itu, gaya gesek bersifat menghambat gerak benda. Gaya gesek dibedakan menjadi 2, yaitu gaya gesekan statis dan gaya gesekan kinetis. Contoh gaya gesek dalam kehidupan sehari-hari adalah gesekan antara sepatu dengan lantai membantu seseorang berjalan tanpa tergelincir. Untuk mempermudah perhatikan Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Gaya Gesek (idSCHOOL.com)

1) Gaya Gesek Statis

Gaya gesek statis merupakan gaya gesek yang bekerja pada sebuah benda, dimana benda tersebut masih diam sampai tepat akan bergerak. Selama gaya pendorong/ penarik benda kurang dari gaya gesek statisnya, maka benda akan tetap diam atau tidak bergerak. Besarnya gaya gesek statis dapat ditulis:

$$F_s = \mu_s \cdot N \dots \dots \dots (12)$$

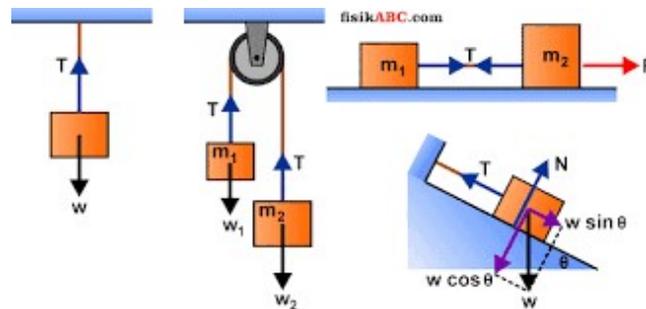
2) Gaya Gesek Kinetis

Gaya gesek kinetis merupakan gaya gesek yang bekerja pada sebuah benda yang sedang bergerak, dan arahnya selalu berlawanan dengan arah gerak benda. Besarnya gaya gesek kinetis dirumuskan sebagai berikut.

$$F_k = \mu_k \cdot N \dots \dots \dots (13)$$

Gaya gesekan kinetis terjadi pada benda yang bergerak, hal ini terjadi karena gaya pendorong/penarik lebih dari gaya gesek statis maksimumnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai $\mu_s > \mu_k$, dimana rentang nilai koefisien gesekan adalah " $0 < \mu < 1$ " (Kamajaya, 2016).

d. Gaya Tegangan Tali (T)



Gambar 2. 8 Gaya Tegangan Tali (fisikabc.com)

Gaya tegangan tali merupakan gaya yang bekerja pada tali yang menegang sebagai gaya aksi-reaksi (Kamajaya, 2016). Gaya tegangan tali juga bekerja pada benda yang digantung vertikal, dihubungkan katrol licin, bidang horizontal dan bidang miring seperti pada Gambar 2.8. Contoh gaya tegangan tali dalam kehidupan sehari adalah ketika mengambil air dari sumur yang ditimba tali memudahkan pekerjaan manusia.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini pernah dilakukan oleh Simamora (2022), Dalam hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa rata-rata *effect-size* model pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebesar 0,71 yang masuk dalam kategori tinggi. Penerapan pembelajaran kontekstual efektif untuk digunakan dan dapat memberi pengaruh dalam kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kalor. Penelitian ini relevan dari segi model pembelajaran dan variabel terikat yang digunakan, kali ini materi yang digunakan adalah materi Hukum Newton.

Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh Hendra (2021), berdasarkan hasil penelitiannya disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual (CTL) dipandang cocok untuk memfasilitasi muncul dan meningkatnya kemampuan berpikir siswa. Penelitian selanjutnya pernah dilakukan oleh Harahap (2021), berdasarkan simpulan hasil penelitiannya model Pembelajaran CTL memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil ini relevan dengan rencana penelitian yang akan dilakukan, namun materi yang digunakan adalah materi fisika yaitu Hukum Newton.

Penelitian selanjutnya pernah dilakukan oleh Samosir (2020), berdasarkan penelitiannya menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan aplikasi *geometry calculator* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi segiempat dan segitiga di kelas VII SMP Budi Murni 1 Medan. Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh (Antika. Mia, 2019), Berdasarkan hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 2 OKU.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran CTL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dalam penelitian sebelumnya sedikit sekali penelitian model CTL yang dikaitkan dengan keterampilan berpikir kritis pada materi fisika, maka dari itu pada penelitian ini menerapkan model CTL yang berkaitan dengan

keterampilan berpikir kritis dan mata pelajaran fisika. Adapun tujuannya yaitu untuk mengetahui pengaruh model CTL terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Hukum Newton.

2.3 Kerangka Konseptual

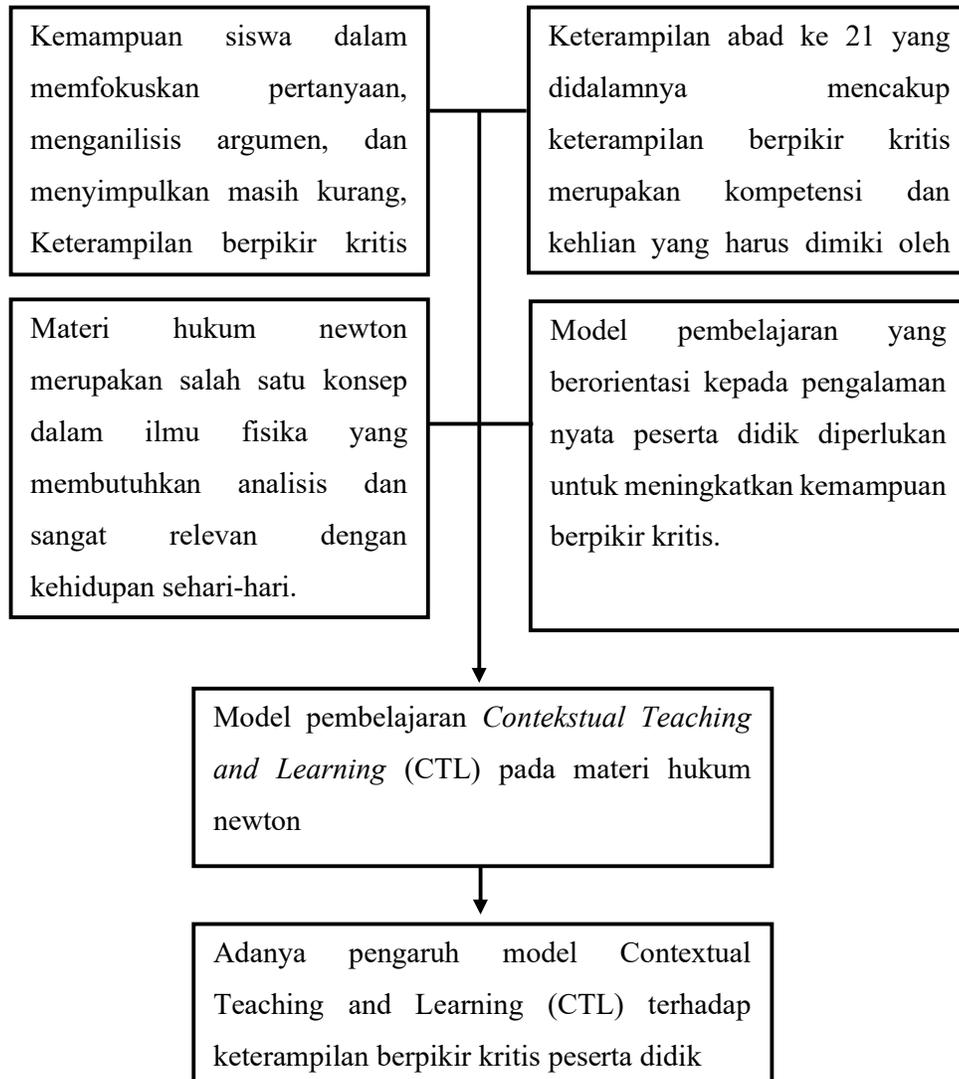
Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Negeri 6 Tasikmalaya, dengan metode wawancara terhadap guru pengampu mata pelajaran Fisika kelas X menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa pada materi Hukum Newton secara teori cukup baik tetapi untuk analisis masih kurang sehingga siswa cenderung kesulitan dalam menganalisis materi pada materi Hukum Newton, kemampuan siswa dalam menganalisis dan memecahkan masalah masih kurang sehingga masih banyak yang belum bisa menganalisis penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada materi Hukum Newton lebih banyak siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar atau kriteria ketuntasan Minimum (KKM) ini artinya siswa belum mampu untuk berpikir kritis sehingga siswa kesulitan dalam menganalisis sebuah permasalahan serta penerapan materi Hukum Newton.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran. Ini dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Contextual Learning and Teaching* (CTL) dimana CTL ini dalam beberapa referensi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dimana model ini menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkan dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka pribadi.

Berdasarkan komponennya *Contextual Learning and Teaching* (CTL) terbagi menjadi 7 komponen. Pertama adalah konstruktivisme menekankan terbangunnya pemahaman sendiri secara aktif, kreatif berdasarkan pengetahuan kegiatan belajar dikemas menjadi proses mengkonstruksi pengetahuan sehingga belajar dimulai dari apa yang diketahui peserta didik, kedua bertanya untuk memancing siswa untuk dapat menemukan sendiri. Ketiga menemukan diberikan sebuah fenomena sehingga siswa mengamati fenomena dilanjutkan dengan

kegiatan-kegiatan bermakna untuk menghasilkan temuan yang diperoleh siswa. Keempat masyarakat belajar mengajarkan siswa agar hasil pembelajaran diperoleh dari kerjasama dengan orang lain. Kelima pemodelan dengan guru memberikan contoh cara mengerjakan sesuatu. Keenam refleksi guru memberikan kesempatan untuk siswa merenung dan mengingat kembali apa yang telah disampaikan. Ketujuh penilaian guru memberikan soal atau pertanyaan bisa berupa *assessment*.

Contextual Learning and Teaching (CTL) digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Peneliti mengatasi kurangnya keterampilan berpikir kritis dengan menerapkan tahapan-tahapan yang ada pada *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan model tersebut dapat diketahui dengan melakukan *post-test*. Berdasarkan uraian di atas, penulis menduga ada pengaruh *model Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap keterampilan berpikir kritis.



Gambar 2. 9 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pernyataan dari rumusan masalah maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H₀: tidak ada pengaruh model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Hukum Newton di kelas X IPA SMA Negeri 6 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023.

H_i: ada pengaruh model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Hukum Newton di kelas X IPA SMA Negeri 6 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023.