

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Model Pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW)

Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) adalah sebuah pembelajaran yang dimulai dengan berpikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritisi, dan alternatif solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi, dan kemudian membuat laporan hasil presentasi (Arifin et al., 2019). Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) dikenalkan oleh Huinker dan Laughin pada tahun 1996. Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) membangun pemikiran, merefleksi, dan mengorganisasi ide, kemudian menguji ide tersebut sebelum peserta didik diharapkan untuk menulis.

Alur model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) dimulai dari keterlibatan peserta didik dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, sebelum peserta didik menulis. Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Dalam model pembelajaran ini, peserta didik didorong untuk berpikir, berbicara, dan kemudian menuliskan berkenaan dengan suatu topik (Wagiran & Fidloh, 2007). Model ini merupakan model yang dapat melatih kemampuan berpikir dan berbicara peserta didik. Artinya, Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) membangun pemikiran, merefleksi, dan mengorganisasi ide, kemudian menguji ide tersebut sebelum peserta didik diharapkan untuk menulis (Desimyari & Manuaba, 2019).

Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) melibatkan 3 tahap penting yang harus dikembangkan dan dilakukan dalam pembelajaran,

1) *Think* (Berpikir atau Dialog Reflektif)

Peserta didik membaca teks berupa materi singkat dan soal (kalau memungkinkan dimulai dengan soal (stimulus yang berhubungan dengan permasalahan sehari-hari atau kontekstual). Pada tahap ini peserta didik akan dibagi menjadi beberapa kelompok lalu peserta didik akan diminta secara individu memikirkan kemungkinan jawaban (model penyelesaian), membuat catatan kecil

tentang ide-ide yang terdapat pada bacaan, dan hal-hal yang tidak dipahami dengan menggunakan bahasa sendiri. Membuat catatan yang mampu menambah pengetahuan peserta didik bahkan meningkatkan keterampilan berpikir dan menulis peserta didik. Menurut Weiderhold (1997) membuat catatan berarti menganalisis tujuan isi teks dan memeriksa bahan-bahan yang ditulis. Salah satu manfaat dari proses ini adalah membuat catatan akan menjadi bagian yang penting dalam pembelajaran (Mus & Suparman, 2007).

2) *Talk* (Berbicara atau Berdiskusi)

Setelah peserta didik berpikir dan mendokumentasikan hasilnya, tahap berikutnya masuk kedalam *Talk* yang artinya sebagai berbicara atau berdiskusi. Peserta didik akan memperhatikan materi terlebih dahulu lalu nantinya diberi kesempatan untuk membicarakan hasil penyelidikannya pada tahap *Think*. Pada tahap ini peserta didik merefleksikan, menyusun, serta menguji (negosiasi, *sharing*) ide-ide dalam kegiatan diskusi kelompok. Kemajuan komunikasi peserta didik akan terlihat pada dialognya dalam berdiskusi, baik dalam bertukar ide dengan orang lain ataupun refleksi mereka sendiri yang diungkapkannya kepada orang lain (Hardiansyah, 2017). Manfaat dari proses ini adalah memungkinkan peserta didik untuk melatih keterampilan berbicara. Keterampilan berbicara dapat mempercepat kemampuan peserta didik mengungkapkan idenya melalui tulisan. Hal ini akan memberi manfaat ganda yaitu selain mengembangkan kemampuan berbicara setiap peserta didik juga melatihnya untuk mendengarkan ide dan pendapat peserta didik lain.

3) *Write* (Menulis)

Pada tahap ini, peserta didik menuliskan ide-ide yang diperolehnya dari kegiatan tahap sebelumnya *Think* dan *Talk*. Tulisan ini terdiri dari landasan konsep yang digunakan, ide-ide yang terdapat pada bacaan, hal-hal yang belum dapat dipahami, model penyelesaiannya, dan solusi yang diperoleh (Hutomo, 2015). Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari serta mengerjakan latihan soal.

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW)

Sintaks	Kegiatan
<i>Think</i> (berpikir atau dialog reflektif)	Membaca teks dan membuat catatan secara individual.
<i>Talk</i> (Berbicara atau berdiskusi)	Interaksi dalam kelompok untuk membahas isi.
<i>Write</i> (Menulis)	Konstruksi pengetahuan hasil dari <i>Think, Talk</i> .

2.1.2 Kemampuan Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, arti kata berpikir yaitu menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu; menimbang-nimbang di ingatan. Berpikir dapat diartikan sebagai kegiatan akal budi atau kegiatan mental untuk mempertimbangkan, memahami, merencanakan, memutuskan, memecahkan masalah dan menilai tindakan.

Berpikir kritis merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau yang harus dipecahkan. Berpikir kritis adalah suatu pemikiran yang cepat dan tepat yang dilakukan oleh seseorang terhadap masalah yang ada di hadapannya atau yang sedang ia hadapi pada saat itu (Asfarani, 2019). Secara ringkas dapat dikatakan bahwa kemampuan keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting untuk kehidupan, pekerjaan, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan.

Dalam (Muhfahroyin, 2009) menurut Ennis (1985), terdapat lima indikator berpikir kritis dengan masing-masing indikatornya sebagai berikut:

1. Memberikan penjelasan mendasar, meliputi:
 - a. Memfokuskan pertanyaan
 - b. Menganalisis argumen
 - c. Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
2. Membangun keterampilan dasar, meliputi:
 - a. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya/tidak.
 - b. Mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3. Menyimpulkan, meliputi:
 - a. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 - b. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

- c. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4. Memberikan penjelasan lebih lanjut, meliputi:
 - a. Mendefinisikan istilah dan pertimbangan dalam tiga dimensi, dan
 - b. Mengidentifikasi asumsi
5. Mengatur strategi dan taktik, meliputi:
 - a. Menentukan tindakan
 - b. Berinteraksi dengan orang lain

Faktor-Faktor yang mempengaruhi kemampuan keterampilan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda, hal ini didasarkan oleh banyaknya faktor yang mempengaruhi berpikir kritis setiap individu. Menurut Rubinfeld & Scheffer (Dalam Utari, 2017).

- a. Kondisi fisik

Kondisi fisik mempengaruhi kemampuan seseorang dalam berpikir kritis. Ketika seseorang dalam kondisi sakit, sedangkan ia dihadapkan pada kondisi yang menuntut pemikiran matang untuk memecahkan suatu masalah, tentu kondisi seperti ini sangat mempengaruhi pikirannya sehingga seseorang tidak dapat berkonsentrasi dan berpikir cepat (Utari, 2017). Ia tidak dapat berkonsentrasi dan berpikir cepat karena tubuhnya tidak memungkinkan untuk bereaksi terhadap respon yang ada.

- b. Motivasi

Menurut Kort, motivasi merupakan hasil faktor internal dan eksternal. Motivasi adalah upaya untuk menimbulkan rangsangan, dorongan ataupun pembangkit tenaga seseorang agar mau berbuat sesuatu atau memperlihatkan perilaku tertentu yang telah direncanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menciptakan minat adalah cara yang sangat baik untuk memberi motivasi pada diri demi mencapai tujuan. Motivasi yang tinggi terlihat dari kemampuan atau kapasitas atau daya serap dalam belajar, mengambil resiko, menjawab pertanyaan, menentang kondisi yang tidak mau berubah kearah yang lebih baik, mempergunakan kesalahan sebagai kesimpulan belajar, semakin cepat memperoleh tujuan dan kepuasan, memperlihatkan tekad diri, sikap konstruktif,

memperlihatkan hasrat dan keingintahuan, serta kesediaan untuk menyetujui hasil perilaku (Asfarani, 2019).

c. Kecemasan

Kecemasan merupakan keadaan emosional yang ditandai dengan kegelisahan dan ketakutan terhadap kemungkinan bahaya. Kecemasan dapat mempengaruhi kualitas pemikiran seseorang. Jika terjadi ketegangan, hipotalamus dirangsang dan mengirimkan impuls untuk menggiatkan mekanisme simpatis-adrenal medularis yang mempersiapkan tubuh untuk bertindak. Reaksi terhadap kecemasan dapat bersifat; a) konstruktif, memotivasi individu untuk belajar dan mengadakan perubahan terutama perubahan perasaan tidak nyaman, serta terfokus pada kelangsungan hidup; b) destruktif, menimbulkan tingkah laku maladaptif dan disfungsi yang menyangkut kecemasan berat atau panik serta dapat membatasi seseorang dalam berpikir (Indriani, 2015). Menurut Rubenfeld & Scheffer (2006) mengatakan kecemasan dapat menurunkan kemampuan keterampilan berpikir kritis seseorang.

d. Perkembangan Intelektual

Perkembangan intelektual berkenaan dengan kecerdasan seseorang untuk merespons dan menyelesaikan suatu persoalan, menghubungkan atau menyatukan satu hal dengan yang lain, dan dapat merespon dengan baik terhadap stimulus. Perkembangan intelektual tiap orang berbeda-beda disesuaikan dengan usia dan tingkah perkembangannya. Menurut Piaget dalam Purwanto semakin bertambah umur anak, semakin tampak jelas kecenderungan dalam kematangan proses.

2.1.3 Keterkaitan Model Pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) dengan Kemampuan Keterampilan Berpikir Kritis

Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) adalah model pengajaran yang melibatkan proses tiga langkah: berpikir, berbicara, dan menulis. Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) berbeda dengan pembelajaran konvensional dalam beberapa hal. Dalam pembelajaran konvensional, fokusnya seringkali pada pengajaran yang berpusat pada guru, dimana guru memberikan pengetahuan kepada peserta didik melalui ceramah atau presentasi. Peserta didik

adalah penerima informasi yang pasif dan mungkin memiliki kesempatan terbatas untuk keterlibatan aktif atau pemikiran kritis.

Di sisi lain, Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) mengedepankan partisipasi dan kerjasama peserta didik secara aktif. Maka dari itu model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, mengungkapkan pemikiran mereka, dan terlibat dalam diskusi yang bermakna dengan teman sebayanya. Model ini menekankan konstruksi pengetahuan melalui interaksi individu dan kelompok, memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan pemahaman mereka tentang topik dan meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir kritis mereka.

Dengan menerapkan Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW), peserta didik memiliki kesempatan untuk terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi, seperti menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi. Mereka juga mengembangkan keterampilan komunikasi dan menulis mereka melalui komponen penulisan model. Secara keseluruhan, Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) memberikan pendekatan pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik dan interaktif, mendorong keterlibatan aktif, berpikir kritis, dan pembelajaran kolaboratif. Adapun keterkaitan sintaks model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) dengan kemampuan berpikir disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tabel Hasil Sintesis Sintaks Model Pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) dan Keterkaitannya dengan Kemampuan Keterampilan Berpikir Kritis.

Sintaks model pembelajaran <i>Think, Talk, Write</i> (TTW)	Indikator Kemampuan Keterampilan Berpikir Kritis	Kegiatan Peserta didik	Kegiatan Guru
<i>Think</i>	<i>Elementary Clarification</i> (memberikan penjelasan mendasar)	Peserta didik membuat pemikiran mandiri dari pengalaman nyata dengan rasa ingin tahu. Disini mereka menciptakan pemahaman mereka sendiri	Guru memberikan pertanyaan stimulus pada peserta didik, lalu menjelaskan manfaat dan pentingnya pembelajaran, mengkaji pengetahuan awal peserta didik serta

Sintaks model pembelajaran <i>Think, Talk, Write</i> (TTW)	Indikator Kemampuan Keterampilan Berpikir Kritis	Kegiatan Peserta didik	Kegiatan Guru
		dan membangun konsep yang ada.	menganalisis miskonsepsi peserta didik
	<i>Basic support</i> (membangun keterampilan dasar)	Peserta didik berpikir untuk melakukan identifikasi, analisis, observasi, dan hipotesis dengan bimbingan guru. Membentuk kelompok untuk bekerja sama serta melakukan pertukaran ide.	Guru membimbing peserta didik untuk menemukan hipotesis awal terkait dengan materi, melakukan diskusi yang baik dan benar dengan materi yang dipelajari.
Talk	<i>Advance Clarification</i> (memberikan penjelasan lebih lanjut)	Peserta didik mengamati penjelasan materi dan menunjukkan contoh yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	Guru menyampaikan materi serta memberikan fenomena sebagai gambaran nyata, lalu memberikan tugas.
	<i>Inference</i> (menyimpulkan)	Peserta didik mengulas kembali pembelajaran, Saling berdiskusi untuk merangkum pemahaman.	Membantu, menuntun peserta didik untuk menyimpulkan hasil KBM.
Write	<i>Strategy and Tactics</i> (mengatur strategi dan taktik)	Peserta didik menuliskan kesimpulan materi, lalu mengerjakan soal-soal yang diberikan.	Guru memberikan tes mengenai materi yang telah dipelajari untuk mengetahui perkembangan peserta didik.

2.1.4 PhET Simulation

Physics Education Technology (PhET) Simulation adalah *software* simulasi interaktif fisika yang tersedia pada situs yang dapat diunduh secara gratis dan dapat

dijalankan secara *online* ataupun *offline*. *Physics Education Technology (PhET) Simulation* ini dikembangkan University of Colorado yang berisikan simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pengajaran di kelas atau belajar individu (Muzana et al., 2021). Menggunakan *software* tersebut, diharap peserta didik dapat mempelajari pelajaran fisika terutama dalam pembelajaran gerak parabola. Dengan menggunakan *software* peserta didik lebih mampu memahami pembelajaran serta dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik.

Penggunaan *Physics Education Technology (PhET) Simulation* terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik (Masita et al., 2020). *Physics Education Technology (PhET) Simulation* merupakan media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran peserta didik, *Physics Education Technology (PhET) Simulation* bisa membantu peserta didik belajar tanpa harus menggunakan laboratorium yang nyata. Dengan memanfaatkan media *Physics Education Technology (PhET) Simulation* juga mampu meningkatkan kemampuan *information and communication* (ICT) literasi peserta didik, terlebih cara menggunakan *Physics Education Technology (PhET) Simulation* sangat mudah dan bisa dipahami sesuai dengan materi pelajaran fisika dimana *Physics Education Technology (PhET) Simulation* bisa digunakan untuk belajar mandiri dirumah tanpa harus diawasi oleh guru.

2.1.5 Gerak Parabola

1. Karakteristik gerak parabola

Gerak parabola merupakan suatu jenis gerakan benda yang pada awalnya diberi kecepatan awal lalu menempuh lintasan yang arahnya sepenuhnya dipengaruhi oleh gravitasi.

Karena gerak parabola termasuk dalam pokok bahasan kinematika (ilmu fisika yang membahas tentang gerak benda tanpa mempersoalkan penyebabnya), maka pada pembahasan ini, Gaya sebagai penyebab gerakan benda diabaikan, demikian juga gaya gesekan udara yang menghambat gerak benda. Hanya meninjau gerakan benda tersebut setelah diberikan kecepatan awal dan bergerak dalam lintasan melengkung di mana hanya terdapat pengaruh gravitasi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi benda melakukan gerak parabola

- Benda tersebut bergerak karena ada gaya yang diberikan. Hanya memandang gerakan benda tersebut setelah dilemparkan dan bergerak bebas di udara hanya dengan pengaruh gravitasi.
- Seperti pada Gerak Jatuh Bebas, benda-benda yang melakukan gerak peluru dipengaruhi oleh gravitasi, yang berarah ke bawah (pusat bumi) dengan besar $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
- Hambatan atau gesekan udara. Setelah benda tersebut ditendang, dilempar, ditembakkan atau dengan kata lain benda tersebut diberikan kecepatan awal hingga bergerak, maka selanjutnya gerakannya bergantung pada gravitasi dan gesekan alias hambatan udara.

Dalam kehidupan sehari-hari terdapat beberapa jenis gerak parabola.

- Contoh 1

Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dengan sudut θ terhadap garis horizontal, sebagaimana tampak pada gambar di bawah.



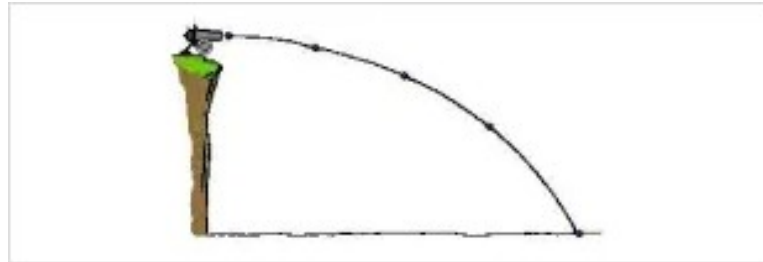
Gambar 2.1 Ilustrasi Lintasan Benda Bergerak Parabola

(Sumber: <https://www.physicsclassroom.com/class/vectors/Lesson-2/What-is-a-Projectile>)

Dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak gerakan benda yang berbentuk demikian. Beberapa di antaranya adalah gerakan bola yang ditendang oleh pemain sepak bola, gerakan bola basket yang dilemparkan ke ke dalam keranjang, gerakan bola tenis, gerakan bola volly, gerakan lompat jauh dan gerakan peluru atau rudal yang ditembakkan dari permukaan bumi.

b. Contoh 2

Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal pada ketinggian tertentu dengan arah sejajar horizontal, sebagaimana tampak pada gambar di bawah.



Gambar 2.2 Peluru Yang Ditembakkan Mendatar Dari Suatu Ketinggian

(Sumber: <https://fisikanyaman2.wordpress.com/2011/01/25/gerak-parabolapeluru/>)

Beberapa contoh gerakan jenis ini yang kita temui dalam kehidupan sehari-hari, meliputi gerakan bom yang dijatuhkan dari pesawat atau benda yang dilemparkan ke bawah dari ketinggian tertentu.

c. Contoh 3

Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dari ketinggian tertentu dengan sudut teta terhadap garis horizontal, sebagaimana tampak pada gambar di bawah.



Gambar 2.3 Peluru Yang Ditembakkan Dengan Sudut Elevasi Tertentu Dari Suatu Ketinggian

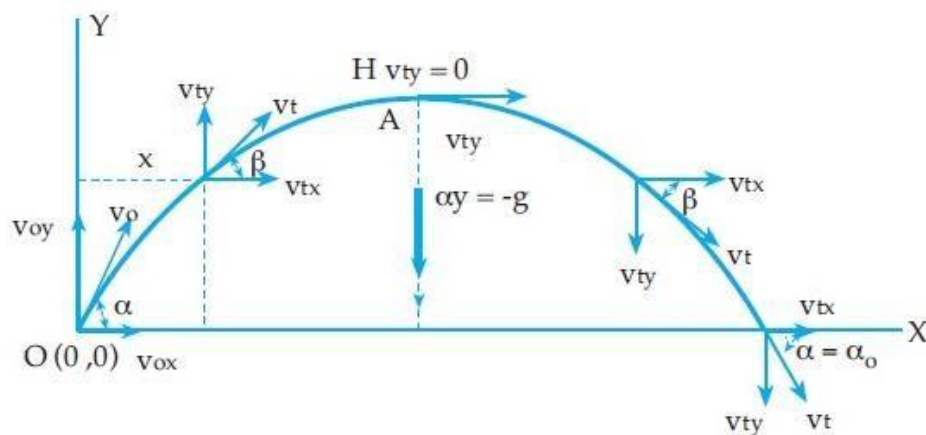
(Sumber: <https://docplayer.info/372999-Mahasiswa-memahami-konsep-gerakparabola-jenis-gerak-parabola-emnganalisa-dan-membuktikan-secara-matematisgerak-parabola.html>)

Dari penjelasan gerak parabola pada kehidupan sehari-hari di atas, gerak parabola memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Lintasan benda berupa parabola
- 2) Geraknya di udara
- 3) Memiliki kecepatan awal
- 4) Geraknya berada pada dua dimensi (x dan y). Benda yang bergerak dua dimensi tentu akan memiliki besaran-besaran vektor, begitu juga dengan gerak parabola.

2. Analisis vektor posisi dan kecepatan

Sebuah benda mula-mula berada di pusat koordinat, dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal v_0 dan sudut elevasi α . Pada arah sumbu X, benda bergerak dengan kecepatan konstan, atau percepatan nol ($a=0$), sehingga komponen kecepatan v_x mempunyai besar yang sama pada setiap titik lintasan tersebut, yaitu sama dengan nilai awalnya v_{0x} , pada sumbu Y benda mengalami percepatan gravitasi g .



Gambar 2.4 Lintasan Parabola Dari Sebuah Benda Yang Dilemparkan Dalam Arah α Terhadap Arah Horizontal Dengan Kecepatan Awal v_0
(Sumber: <http://metalinda17.weebly.com/vektor-posisi-parabola.html>)

Kecepatan benda pada sumbu X dan Y di setiap titik

Titik O merupakan titik awal benda. Kecepatan pada titik ini merupakan kecepatan awal (v_0) untuk mencapai komponen kecepatan awal pada sumbu x (v_{0x}) dan komponen kecepatan awal pada sumbu y (v_{0y}) dapat menggunakan persamaan:

Gerak dalam arah sumbu X, berupa gerak lurus beraturan (GLB), maka

- Kecepatannya konstan, bukan fungsi waktu

$$v_x = v_0 \cos \alpha \quad (1)$$

- Jarak dalam arah sumbu x dapat ditentukan dengan rumus

$$X = v_x t \quad (2)$$

Keterangan :

v_x = Kecepatan ke arah sumbu x (m/s)

v_0 = Kecepatan awal (v_0)

X = Jarak dalam arah sumbu x (m)

t = Waktu (s)

Gerak dalam sumbu Y, berupa gerak lurus berubah beraturan (GLBB), maka

1. Kecepatan berupa fungsi waktu (berubah bergantung waktu)

$$v_y = v_0 \sin \alpha - gt \quad (3)$$

2. Jarak dalam arah sumbu y dapat dituliskan dengan rumus

$$Y = v_0 \sin \alpha t - 1/2 gt^2 \quad (4)$$

Keterangan :

Y = Jarak dalam arah sumbu Y (m)

v_y = Kecepatan ke arah sumbu y (m/s)

g = Percepatan gravitasi (ms^2)

Persamaan gerak parabola dengan analisis vektor

Menurut analisis vektor persamaan-persamaan gerak parabola dapat dituliskan sebagai berikut :

1. Posisi benda pada sembarang titik dalam waktu t dapat ditentukan dengan rumus:

$$r = x i + y j \quad (5)$$

$$r = (v_x = v_0 \cos \alpha) i + (Y = v_0 \sin \alpha t - 1/2 gt^2) j \quad (6)$$

Keterangan:

r = Vektor posisi

x = $v_x t$

y = $v_0 \sin \alpha t - 1/2 gt^2$

2. Kecepatan benda pada sembarang titik dalam waktu t dapat ditentukan dengan rumus:

$$v = v_x i + v_y j \quad (7)$$

Besar kecepatan pada sembarang titik adalah

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (8)$$

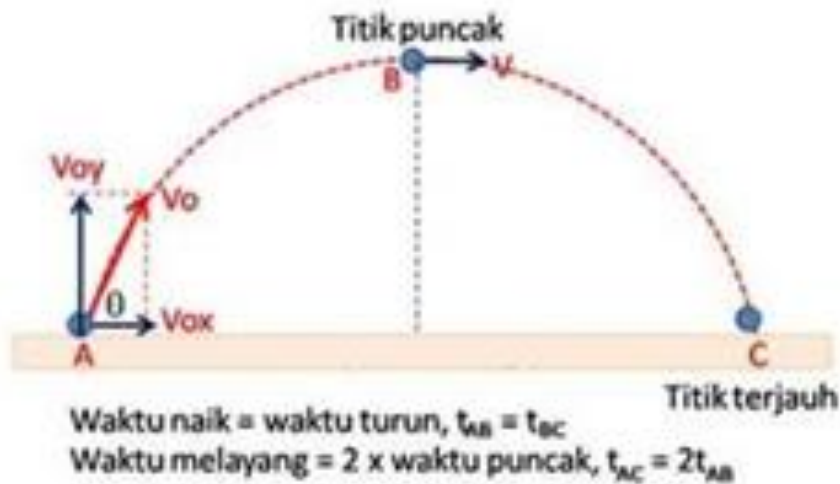
Keterangan:

v = Vektor kecepatan

$v_x = v_0 \cos \alpha$

$v_y = v_0 \sin \alpha - gt$

Posisi dan kecepatan benda di titik istimewa (titik tertinggi atau titik puncak dan titik terjauh). Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar 2.5 Lintasan Benda Di titik Tertinggi dan Titik Terjauh
 (Sumber: <https://www.edutafsi.com/2016/08/waktu-mencapai-jarak-terjauh-gerakparabola.html>)

3. Tinggi maksimum

- a. Kecepatan di titik tertinggi

Ketika benda yang bergerak parabola mencapai titik tertinggi (titik B pada gambar, maka kecepatannya akan sama dengan kecepatan awalnya dalam arah horizontal (v_{0x}).

Dengan demikian, maka diperoleh dua data, yaitu:

1. Untuk GLB, $v_x = v_{0x}$

2. Untuk GLBB, $v_y = 0$

Jika dimasukkan ke rumus kecepatan benda di sembarang titik, maka akan diperoleh:

$$v^2 = v_x^2 + v_y^2 \quad (9)$$

$$v^2 = v_x^2 + 0 \quad (10)$$

$$v^2 = v_x^2 \quad (11)$$

$$v = v_x \quad (12)$$

$$v = v_{0x} \quad (13)$$

Dari persamaan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan benda pada titik tertinggi untuk gerak parabola adalah sama dengan kecepatan awal benda dalam arah horizontal (v_{0x}).

b. Waktu yang dibutuhkan hingga di titik tertinggi

$$v_y = 0$$

$$v_0 \sin \alpha - g t_{maks} = 0$$

Maka

$$t_{maks} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (14)$$

Keterangan :

t_{maks} = Waktu yang diperlukan hingga mencapai titik tertinggi (s)

v_0 = Kecepatan awal (m/s)

g = Percepatan gravitasi (m/s²)

α = Sudut elevasi (o)

c. Tinggi maksimum

Dari persamaan posisi pada arah vertikal $y = v_0 \sin \alpha t - 1/2 g t^2$, dengan mengganti t dengan t_{maks} maka diperoleh :

$$Y_{maks} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (15)$$

Keterangan :

Y_{maks} = Tinggi maksimum (m)

d. Jarak mendatar yang dicapai saat benda di titik tertinggi

Jarak mendatar yang dicapai saat benda di titik tertinggi dapat ditentukan dengan cara mensubstitusikan waktu di titik tertinggi ke dalam persamaan jarak X, sehingga diperoleh :

$$X = \frac{v_0^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g} \quad (16)$$

4. Jarak terjauh

Ketika benda mencapai titik terjauh (titik C dalam gambar), maka ketinggian benda titik tersebut sama dengan nol. ($Y_c=0$), sehingga

$$Y_c = 0$$

$$v_0 \sin \alpha t - 1/2 g t_c^2 = 0$$

$$t_c(\sin \alpha t - 1/2 g t_c) = 0$$

$$t_c = 0 \text{ (tidak memenuhi)}$$

$$t_c = \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g} \quad (17)$$

Karena $X = v_0 \cos \alpha t$ maka $X_c = v_0 \cos \alpha \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g}$ sehingga :

$$X_{maks} = \frac{v_0^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g} \quad (18)$$

atau

$$X_{maks} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (19)$$

Keterangan :

X_{maks} = Jarak Horizontal maksimum (m)

2.2 Hasil yang Relevan

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rofi Asfarani (2019), didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen terdapat perbedaan, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang terjadi di kelas eksperimen yaitu menggunakan model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) mempunyai lebih tinggi dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini relevan dari segi variabel bebas dan variabel terikat yang digunakan, namun kali ini pada mata pelajaran yang lain yaitu fisika dengan materi gerak parabola.

Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh Nurul Amalia (2019), berdasarkan hasil penelitiannya disimpulkan bahwa hasil tes belajar fisika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) pada Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Enrekang dikategorikan dalam kategori sangat baik dengan perolehan rata-rata 3,6, sedangkan hasil tes belajar fisika peserta didik yang tidak diajar dengan model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) pada Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Enrekang dikategorikan dalam kategori baik dengan perolehan rata-rata 2,9. Berdasarkan simpulan hasil dari penelitiannya model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) memberikan pengaruh yang lebih baik dalam pembelajaran fisika yang ditinjau dari hasil belajar fisika peserta didik. Hasil ini relevan dengan rencana penelitian yang akan dilakukan, namun pada pengaruh serta variabel terikat yang berbeda yaitu kemampuan keterampilan berpikir kritis.

Penelitian selanjutnya juga pernah dilakukan oleh Purwati & Budhi (2018), berdasarkan penelitiannya menyatakan bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan prestasi belajar fisika antara yang diajar menggunakan model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) terhadap prestasi belajar fisika peserta didik. Berdasarkan hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) dapat meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dalam penelitian sebelumnya masih sedikit penelitian model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) yang dikaitkan dengan kemampuan keterampilan berpikir kritis pada materi fisika, maka dari itu pada penelitian ini menerapkan model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) yang berkaitan dengan kemampuan keterampilan berpikir kritis dan mata pelajaran fisika. Adapun tujuannya yaitu untuk melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) terhadap kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Gerak Parabola.

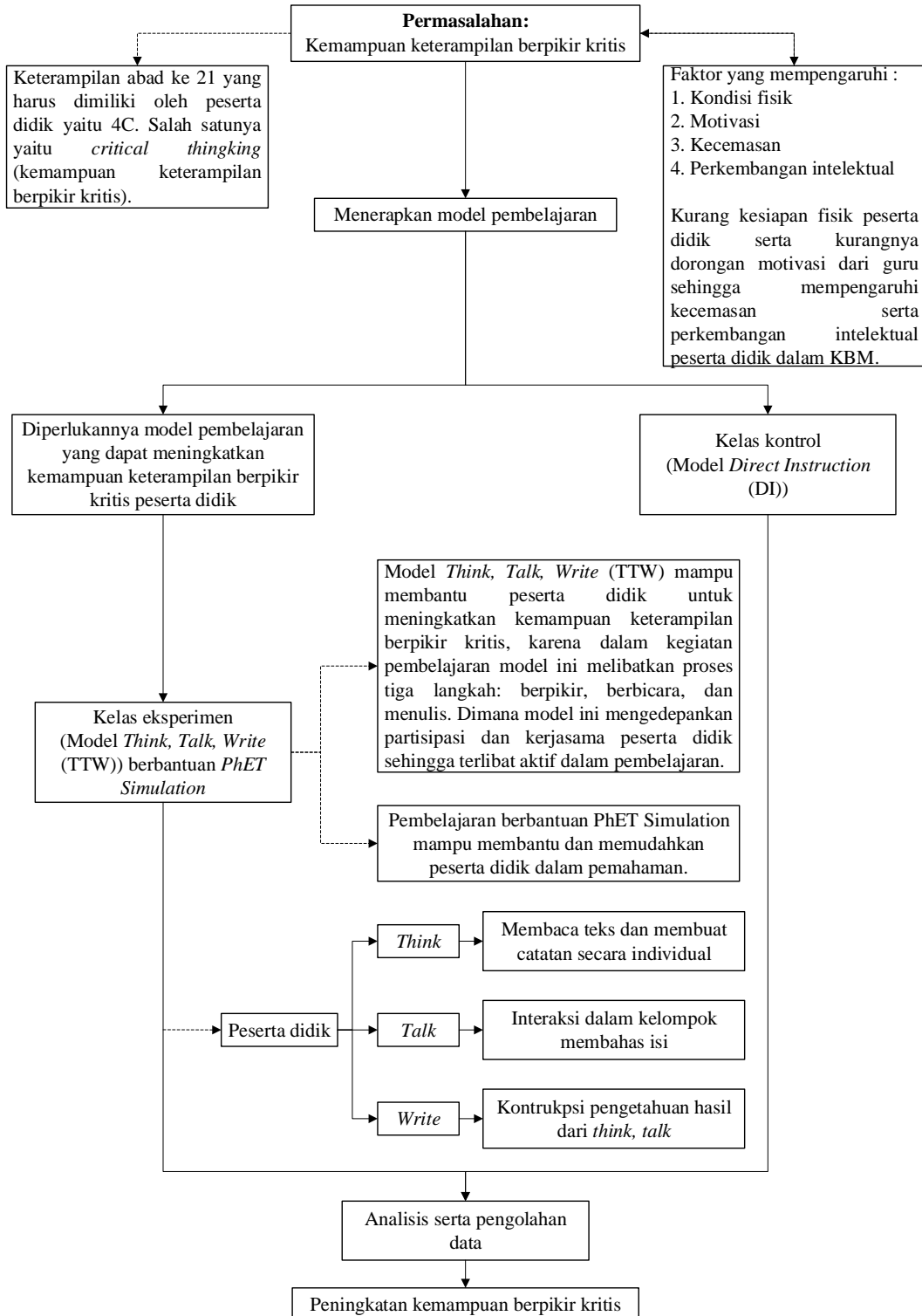
2.3 Kerangka Konseptual

SMA Negeri 10 Tasikmalaya Kelas XI berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan melalui metode wawancara dan tes diketahui bahwa kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik masih kurang. Menurut hasil wawancara dengan guru fisika, pembelajaran fisika sangat sulit dipahami oleh peserta didik, karena kegiatan pembelajaran tidak memasukkan pengalaman belajar secara langsung. Hal ini tentunya menjadi kendala bagi peserta didik dalam memahami pembelajaran fisika. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik mengatakan bahwa pelajaran fisika sulit dipahami, selain itu mereka hanya fokus pada buku teks sebagai sumber utama kegiatan belajar mengajar.

Selanjutnya, peneliti memberikan tes kemampuan keterampilan berpikir kritis yang digunakan sebagai studi pendahuluan. Tes tersebut diberikan kepada peserta didik kelas XI dengan minat fisika. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik masih memiliki nilai persentase dibawah rata-rata. Salah satu hal ini disebabkan karena model pembelajaran yang berpusat pada guru dimana peserta didik kurang mendapatkan pengalaman belajar secara langsung dan pembelajaran di kelas menjadi berkurang menarik minat peserta didik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan pembelajaran. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) merupakan model yang tepat untuk kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Dalam model pembelajaran ini, peserta didik didorong untuk berpikir, berbicara, dan kemudian menuliskan berkenaan dengan suatu topik. yang sedang dibahas. Kegiatan praktikum atau demonstrasi tentunya dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penyelesaian tugas secara ilmiah.

Kerangka kerja untuk penelitian ini diilustrasikan dalam diagram pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.6 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) terhadap berbantuan *PhET simulation* kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gerak parabola di kelas XI minat Fisika SMA Negeri 10 Tasikmalaya.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Think, Talk, Write* (TTW) berbantuan *PhET simulation* terhadap kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gerak parabola di kelas XI minat Fisika SMA Negeri 10 Tasikmalaya.