

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Model Pembelajaran *Anchored Instruction*

Anchored Instruction dikembangkan oleh *cognition & Technology Group at Vanderbilt* (CTGV) yang dipimpin oleh John Bransford dengan teori konstruktivisme dan pembelajaran berbasis teknologi. *Anchored Instruction* dikembangkan ketika Alfred Whitehead filsuf inggris mengidentifikasi masalah di sekolah, yaitu *inert knowledge problem* (The Cognition and Technology Group At Vanderbilt, 1990). *Inert knowledge* disini diartikan sebagai pengetahuan yang lambat atau pengetahuan yang diketahui tetapi tidak sepenuhnya dipahami.

Model pembelajaran *Anchored Instruction* merupakan model pembelajaran berbasis masalah, tetapi dalam penggunaannya banyak menggunakan media pembelajaran (Sasindua et al., 2020). Bentuk penyajian masalah dalam *Anchored Instruction* berbentuk cerita untuk diselidiki atau diteliti dan diskusi disbanding hanya membaca atau melihat. Menurut oliver dalam (Kuntadi et al., 2016) model cerita yang digunakan diidentifikasi sebagai langkah untuk pemecahan masalah yang diatur dalam susunan cerita. Jadi model pembelajaran *Anchored Instruction* merupakan model pembelajaran berbentuk masalah yang penggunaannya menggunakan media bersifat visual dimana peserta didik menempelkan informasi yang disajikan untuk memecahkan masalah.

Anchored Instruction secara umum hampir sama dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu berbasis masalah. Namun, kedua model ini memiliki perbedaan, pada model *Problem Based Learning* (PBL) peserta didik diminta untuk mencari sendiri sumber informasi untuk memecahkan masalah. Di sisi lain, pada model *Anchored Instruction* peserta didik menempelkan semua informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam bentuk “*anchor*” atau kasus yang disajikan oleh guru berupa video atau teknologi multimedia interaktif lain (Prayitno & Alphareno, 2021). Perbedaan yang lebih spesifik antara model pembelajaran *Anchored Instruction* dengan *Problem Based Learning* yaitu:

a. Asal usul

Problem based learning (PBL) dikembangkan oleh Howard Barrows dan Tamblyn dalam pendidikan kedokteran karena berasal dari lingkungan klinis yang ditandai ambiguitas *ill-structured problem* yang mendorong peserta didik untuk mencari sumber eksternal karena kasus-kasus klinis jarang menyediakan semua data yang dibutuhkan didalamnya (Ku & Ha, 2016).

Anchored Instruction (AI) dikembangkan oleh CTGV yang dipimpin oleh John Bransford. AI muncul sebagai respon terhadap fenomena *inert knowledge* dimana peserta didik mengalami kesulitan dalam menerapkan informasi yang mereka peroleh ke masalah yang berbeda di kehidupan nyata (Biswas et al., 1997).

b. Penyediaan Informasi

Pada *Problem based learning* (PBL), peserta didik dituntut untuk *self-directed inquiry* dengan harapan peserta didik dapat mencari dan mengevaluasi sumber informasi yang terkait secara mandiri (McCaughan, 2013). Sedangkan pada *Anchored Instruction* (AI), semua informasi bersifat *embedded* atau ditempelkan dalam naratif *anchor* (Biswas et al., 1997)

c. Sifat masalah

Dalam *Problem based learning* (PBL), masalah yang disajikan bersifat *ill-structured problem* (masalah tidak terstruktur) atau *open-ended* yang memerlukan perspektif ganda untuk memecahkan masalah (McCaughan, 2013). Dalam *Anchored Instruction* (AI) masalah yang disajikan bersifat *less open-ended* yang ruang lingkupnya terbatas. Namun disajikan dalam *macrocontext* dengan narasi visual yang kaya (Biswas et al., 1997).

d. Peran teknologi

Peran teknologi dalam *Problem based learning* (PBL) bersifat opsional sehingga dapat digunakan sebagai pendukung maupun sumber informasi atau platform kolaborasi. Sedangkan pada *Anchored Instruction*, teknologi digunakan sebagai media utama dalam menyajikan masalah berbasis visual.

e. Peran guru

Peran guru dalam *Problem based learning* (PBL) berfokus pada prosedural dan metakognitif. Sedangkan pada *Anchored Instruction* yang berbasis instruksional, guru berperan sebagai pemandu peserta didik melalui proses yang ditetapkan oleh struktur *anchor*.

Dalam PBL, tuntutan untuk mencari, mengorganisasi, dan memilah informasi eksternal dapat menghasilkan tingginya beban kognitif ekstrinsik yang dapat menghambat pembelajaran kritis pada tahap awal khususnya untuk peserta didik yang kurang berpengetahuan (Yohanes, 2025). *Anchored Instruction* mengatasi masalah ini dengan menyediakan jangkar/ *anchor* dengan konteks yang kaya dan data yang terstruktur. Pada model AI, peserta didik dapat menggunakan memori kerja mereka untuk menganalisis narasi, merumuskan hipotesis dan merencanakan solusi (Dr. Serhat Kurt, 2021). Ini merupakan beban *germane* yaitu usaha yang dicurahkan dalam memproses informasi (Yohanes, 2025).

Kelemahan PBL ada pada beban kognitif ekstrinsik yang tinggi bagi pelajar pemula, memungkinkan waktu yang lebih banyak dihabiskan untuk mengidentifikasi masalah. Sehingga PBL lebih cocok digunakan pada peserta didik yang memiliki pengetahuan awal yang kuat dan AI cocok digunakan pada peserta didik dengan pengetahuan awal yang bervariasi.

Prinsip dalam melakukan pembelajaran *Anchored Instruction* berdasarkan CTGV (Biswas et al., 1997) sebagai berikut:

- a. Format Pembelajaran Generatif (*Generative Learning Format*), alur cerita *macrocontext* memberikan konteks yang relevan untuk memecahkan masalah. Keuntungan dari format pembelajaran generatif adalah peserta didik dapat menjadi aktif saat memecahkan bagian-bagian dari masalah yang diperlukan dalam tantangan.
- b. Format Presentasi Berbasis Video (*Video-Based Presentation Format*), video dapat membuat peserta didik memahami materi secara kompleks dan mendalam dibandingkan disajikan dalam format teks atau tulisan. Keuntungan dari format video adalah menyediakan kemampuan untuk merangkai informasi.

- c. Format Naratif (*Narrative Format*), video narasi dirancang untuk memiliki informasi, karakter, kejadian awal dan akibat kejadian. Tantangan pada akhir video memberi kesan kepada peserta didik bahwa mereka memecahkan masalah nyata dibanding merespon apa yang dipelajari dalam video.
- d. Kompleksitas Masalah (*Problem Complexity*), masalah yang disajikan adalah masalah yang kompleks dengan berbagai langkah yang saling terkait.
- e. Desain Data yang Tertanam (*Embedded Data Design*), semua data yang diperlukan untuk memecahkan tantangan tertanam dalam cerita video dengan banyaknya informasi lain.
- f. Kesempatan Transfer (*Opportunities for Transfer*), literatur ilmu kognitif tentang pembelajaran dan transfer menunjukkan bahwa ide yang diperoleh hanya dalam satu situasi cenderung digabungkan dengan situasitersebut, dan karenanya tidak mungkin untuk mendapatkan dan menggunakan ide-ide tersebut secara spontan dalam situasi baru.
- g. Hubungan Lintas Kurikulum (*Links Across the Curriculum*), setiap cerita video mengandung semua informasi yang diperlukan untuk memecahkan tantangan. Hal ini juga dapat menyediakan banyak kesempatan untuk memperkenalkan topik dari bidang lain.

Semua prinsip desain *Anchored Instruction* ini saling mempengaruhi satu sama lain. Seperti penggunaan video membawa dunia ke dalam kelas sehingga membuat masalah menjadi lebih kompleks dan peserta didik akan lebih paham jika dalam bentuk video dibanding teks. Format narasi, cerita dengan desain generatif, kompleksitas tantangan dan fakta bahwa petualangan termasuk data yang tertanam memberikan peluang pembelajaran tentang pembuatan sub-tujuan, menemukan informasi yang relevan, dan terlibat dalam tugas pengambilan keputusan yang logis sambil menjaga kompleksitas tugas tetap dapat dikelola. Format naratif juga memudahkan dalam menyematkan informasi dan menyinggung masalah terkait yang memberikan kesempatan untuk menghubungkan seluruh kurikulum (Biswas et al., 1997).

Menurut Baumbach, Brewer dan Bird model pembelajaran *Anchored Instruction* memiliki 6 fase yaitu menjelaskan atau memperkenalkan "anchor",

mengembangkan pengalaman, mengembangkan solusi dengan melakukan penelitian, menggunakan pengetahuan, menyelesaikan permasalahan, mengkomunikasikan dan mempresentasikan hasil (E. Hafizah et al., 2014). Fase-fase tersebut dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2. 1 Sintak Model Pembelajaran Anchored Instruction

Fase		Kegiatan Guru
Fase 1	Menjelaskan atau memperkenalkan “anchor”	➤ Guru menayangkan video memuat fenomena nyata tentang materi. ➤ Guru mengaitkan video tersebut dengan tujuan pembelajaran dan mengarahkan perhatian peserta didik pada poin-poin masalah yang muncul dalam video.
Fase 2	Mengembangkan Pengalaman	➤ Guru memfasilitasi diskusi awal dengan mengajukan pertanyaan pemantik. ➤ Guru membantu peserta didik mengeksplorasi informasi yang tersirat maupun tersurat.
Fase 3	Mengembangkan Solusi	➤ Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan penelitian atau eksperimen. ➤ Guru memberikan sumber/referensi tambahan bila diperlukan.
Fase 4	Menggunakan Pengetahuan	➤ Guru membantu peserta didik mengaplikasikan pengetahuan ke penyelesaian masalah. ➤ Guru membimbing peserta didik dalam penggunaan konsep/prinsip yang relevan
Fase 5	Menyelesaikan Permasalahan	➤ Guru memastikan setiap peserta didik terlibat aktif dalam kelompoknya, ➤ Peserta didik diberikan kesempatan untuk memperluas pengetahuan mereka dan mengaitkannya dengan bidang lain ➤ Guru mengarahkan penyusunan laporan untuk dipresentasikan
Fase 6	Mengkomunikasikan dan Mempresentasikan Hasil	➤ Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan atau mempresentasikan hasil ➤ Guru memberikan umpan balik dan evaluasi hasil

(Baumbach et al., 1995)

Dengan menggunakan Langkah-langkah diatas, maka pembelajaran akan cenderung *student center* karena peserta didik memiliki peran yang lebih banyak

dari guru. Sehingga guru hanya menjadi fasilitator dan pemberi masalah pada saat melakukan pembelajaran.

2.1.2 Multimedia

Perkembangan teknologi yang begitu pesat memiliki dampak yang signifikan bagi peserta didik. Pada jenjang SMA peserta didik diperkenankan untuk membawa gadget ke sekolah yang sering kali peserta didik bermain gadget saat pembelajaran berlangsung (Roslina et al., 2025). Akibatnya pembelajaran menjadi tidak maksimal karena fokus peserta didik tidak lagi pada pelajaran melainkan pada gadget. Hadirnya multimedia memberikan salah satu jalan untuk menarik kembali fokus dari peserta didik. Multimedia merupakan gabungan dari berbagai media yang memadukan berbagai teks, gambar, audio, animasi, video bahkan simulasi untuk menyampaikan materi pembelajaran (Wahidin et al., 2021). Penggunaan multimedia ini sebagai media untuk menyampaikan materi pembelajaran.

Media pembelajaran yang menarik dapat membuat peserta didik terangsang fokusnya dalam memerhatikan materi yang disampaikan. Ini dapat membantu peserta didik untuk memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran (R. W. Saputra et al., 2023). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah video. Video merupakan gambar gerak dengan berbagai alur dan menampilkan pesan untuk disampaikan (Kurniawati et al., 2021). Video dapat mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Untuk menyampaikan materi yang kompleks, video dapat membantu memvisualisasikan materi dengan efektif (S. Hafizah, 2020). Melalui video peserta didik dapat memahami konsep suatu materi dengan lebih mudah karena dapat menampilkan detail-detail kecil dari materi.

Laboratorium merupakan media pembelajaran yang penting. Eksperimen dilakukan di laboratorium membuktikan suatu teori melalui metode ilmiah. Berdasarkan latar belakang dimana beberapa alat di laboratorium fisika tidak memenuhi kebutuhan, penggunaan laboratorium virtual dapat menjadi alternatif untuk melakukan simulasi atau eksperimen. Laboratorium virtual merupakan media berbasis digital yang didalamnya terdapat simulasi kegiatan praktikum dan

dapat menggambarkan reaksi-reaksi yang tidak terlihat dan teramati dalam dunia nyata (Hermansyah et al., 2015; Sanimah et al., 2024). Laboratorium virtual dapat digambarkan sebagai sistem komunikasi informasi guru dan peserta didik untuk membuat percobaan dan bahan pembelajaran sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan melalui eksperimen virtual (Mashita et al., 2024). Jadi, laboratorium virtual merupakan media berbasis digital yang menyajikan simulasi kegiatan praktikum secara interaktif, memungkinkan peserta didik mengamati dan memahami proses ilmiah yang tidak terlihat secara langsung.

Literatur yang ada telah membuktikan efektivitas model pembelajaran yang didukung teknologi untuk keterampilan berpikir kritis. Seperti simulasi PhET yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran fisika (I. M. Saputra & Diyana, 2025). Selain itu, *model Anchored instruction* sendiri telah terbukti efektif (Prayitno & Alphareno, 2021). Namun, studi-studi ini cenderung berfokus pada penggunaan media tunggal (hanya simulasi interaktif atau video saja). Belum menguji dampak yang terintegrasi antara simulasi dan video sebagai multi-platform. Kesenjangan atau gap yang dituju pada penelitian ini adalah minimnya studi yang menguji bagaimana multimedia dalam *Anchored Instruction* dapat disematkan untuk memaksimalkan pembelajaran. Meskipun PhET telah diuji coba, Javalab dapat menawarkan kebaharuan dengan berbagai fitur yang berbeda dari PhET.

Javalab merupakan salah satu laboratorium virtual yang sering digunakan dalam pembelajaran sains baik itu astronomi, matematika, fisika, biologi maupun kimia. Javalab dikembangkan oleh DongJoon Lee sejak tahun 1996 berbasis Java Applet yang bertransformasi menggunakan teknologi HTML5 dan JavaScript sehingga kompatibel dengan berbagai perangkat dan browser modern (Lee, 2025). Layanan ini dapat menyimulasikan berbagai fenomena alam secara gratis dan interaktif serta akses yang mudah tanpa perlu instalansi tambahan. Dengan tingkat detail dan akurasi yang tinggi, laboratorium virtual ini dirancang sehingga pengguna dapat memperoleh pemahaman lebih baik terkait fenomena alam dan konsep ilmiah yang mendasar (Mashita et al., 2024). Kombinasi dari media

pembelajaran video dan Javalab diharapkan dapat merangsang keterampilan berpikir kritis peserta didik sehingga pembelajaran lebih optimal.

2.1.3 Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis pada abad 21 menjadi salah satu penunjang yang dibutuhkan peserta didik. Berpikir kritis adalah keterampilan berpikir yang melibatkan proses kognitif dan mengajak peserta didik untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan (H. Saputra, 2020). Sehingga keterampilan berpikir kritis dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis maupun dalam memecahkan masalah yang terjadi.

Ennis (1991) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses berpikir yang logis dan reflektif yang berfokus pada tindakan atau kepercayaan sebelum membuat keputusan. Menurut Beyer (1984) berpikir kritis merupakan hasil dari analisis dan evaluasi yang masuk akal. Mulai dari kegiatan paling sederhana sampai mengevaluasi keefektifan pada hal-hal tertentu seperti pada pernyataan ide, argumen, dan penelitian (Wulandari & Warmi, 2022). Sedangkan menurut Facione (2015) berpikir kritis merupakan cara berpikir dengan tujuan untuk menemukan bukti suatu hal, menafsirkan arti juga memecahkan masalah.

Berpikir kritis merupakan proses intelektual yang aktif dan penuh dengan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sintesis dan mengevaluasi konsep (Zubaidah, 2010). Dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk berpikir secara logis, reflektif, dan terarah dalam menganalisis, mengevaluasi, menafsirkan serta memecahkan masalah untuk menyatakan ide maupun argumen terhadap permasalahan berdasarkan kepercayaan atau tindakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

Ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses berpikir kritis secara efektif seperti yang dikemukakan oleh Ennis (2011) berikut:

- a. Fokus pada pertanyaan, masalah atau kesimpulan
- b. Menganalisis argumen
- c. Menanyakan dan menjawab pertanyaan klarifikasi atau pertanyaan
- d. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber

- e. Mengamati dan menimbang laporan hasil pengamatan
- f. Menyimpulkan dan menilai deduksi
- g. Membuat kesimpulan materi
- h. Membuat dan menilai penilaian nilai
- i. Mendefinisikan istilah dan menilai definisi
- j. Mengintegrasikan kemampuan dalam membuat dan mempertahankan keputusan
- k. Berinteraksi dengan orang lain

Keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis memiliki indikator sebagai berikut.

1. *Basic Clarification* atau klarifikasi dasar, yaitu mengidentifikasi permasalahan dengan memfokuskan pertanyaan dalam hal ini memberikan penjelasan sederhana.
2. *Basic Support* atau membangun keterampilan dasar, yaitu mengobservasi dan menilai hasil observasi serta mempertimbangkan atau menilai kredibilitas suatu sumber.
3. *Inference* atau menyimpulkan, yaitu membuat kesimpulan dari suatu permasalahan menggunakan deduksi dan induksi.
4. *Advance Clarification* atau memberikan penjelasan lebih lanjut, yaitu menilai suatu definisi dan mengidentifikasi asumsi-asumsi dari permasalahan dengan memberikan penjelasan yang tepat
5. *Strategy and Tactics* atau mengatur strategi dan taktik yaitu menyelesaikan permasalahan dengan menentukan suatu tindakan yang benar dan tepat.

2.1.4 Keterkaitan Model Pembelajaran *Anchored Instruction* dengan Keterampilan Berpikir Kritis dan Laboratorium Virtual Javalab

Model pembelajaran *Anchored Instruction* dan keterampilan berpikir kritis memiliki hubungan yang erat karena keduanya memiliki tujuan yang sama yaitu membangun pemahaman yang lebih mendalam melalui pemecahan masalah berbasis konteks nyata. *Anchored instruction* merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik pada situasi yang nyata kompleks

dan menantang guna membantu mengembangkan pemahaman yang lebih baik terhadap suatu konsep.

Tabel 2. 2 Keterkaitan Model Pembelajaran Anchored Instruction dengan Keterampilan Berpikir Kritis

Sintaks Model	Indikator KBK	Keterangan
Menjelaskan atau memperkenalkan “ <i>anchor</i> ”	➤ <i>Basic Clarification</i> atau klarifikasi dasar.	Melalui penggunaan video, peserta didik dapat mengidentifikasi masalah.
Mengembangkan Pengalaman	➤ <i>Basic Support</i> atau membangun keterampilan dasar.	Peserta didik berdiskusi dan berbagi pengetahuan awal untuk menganalisis masalah.
Mengembangkan Solusi	➤ <i>Basic Support</i> atau membangun keterampilan dasar.	Melalui eksperimen, peserta didik menemukan informasi atau fakta yang membantu dalam penyelesaian masalah serta mengidentifikasi informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
Menggunakan Pengetahuan	➤ <i>Advance Clarification</i> atau memberikan penjelasan lebih lanjut.	Peserta didik mengidentifikasi asumsi dan menyusun ulang istilah atau konsep dengan lebih tepat.
Menyelesaikan Permasalahan	➤ <i>Strategy and Tactics</i> atau mengatur strategi dan taktik ➤ <i>Inference</i> atau menyimpulkan	Peserta didik dapat merancang langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah juga menarik kesimpulan.
Mengkomunikasikan dan Mempresentasikan Hasil	➤ <i>Basic Support</i> atau membangun keterampilan dasar.	Melalui persentasi, peserta didik menyampaikan argumen lengkap dengan bukti, serta menunjukkan logika dalam penyelesaian.

Selanjutnya mengenai gabungan antara laboratorium virtual dengan model pembelajaran *Anchored Instruction* memiliki potensi besar untuk

mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, adanya hubungan antara “*anchor*” dengan eksperimen virtual memungkinkan pembelajaran yang aktif dapat terjadi. Peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga dapat membuat dugaan atau hipotesis, menguji hipotesis tersebut serta sampai pada menarik kesimpulan.

2.1.5 Materi Hukum Newton

Saat beraktivitas sehari-hari. Manusia sangat bergantung pada gaya dan efek dari gaya tersebut, seperti saat berjalan, menulis atau bahkan bernafas. Filsuf seperti Plato (427-347 SM) dan Aristoteles (384-322 SM) telah mengemukakan idenya terkait dengan gerak dan gaya, tapi konsepnya bersifat abstrak dan sulit untuk diaplikasikan. Konsep gaya telah disederhanakan dalam persamaan matematis oleh Sir Isaac Newton (1642-1727) pada hukum I, II, dan III Newton.

a. Hukum I Newton

Seorang filsuf bernama Galileo Galilei (1564-1642) menunjukkan bahwa keadaan benda bergerak dengan kecepatan tetap dan benda diam memiliki keadaan yang sama. Jika manusia duduk diam di dalam pesawat yang bergerak dengan kecepatan konstan. Manusia itu akan merasa seakan-akan tidak bergerak, meskipun relatif terhadap tanah pesawat bergerak dengan kecepatan konstan yang cukup tinggi. Teori Galileo membuat konsep gerak semakin masuk akal untuk membedakan keadaan sistem atau dikenal sebagai gaya luar. Gaya ini dapat berupa dorongan atau tarikan, gaya gesekan ataupun gaya berat.

Sir Isaac Newton kemudian mengembangkan ide Galileo Galilei. Dalam hukum pertamanya, Newton menjelaskan keadaan suatu benda jika tidak dipengaruhi oleh gaya luar atau memiliki resultan gaya nol (gaya total nol).

Hukum I Newton menyatakan “benda yang diam akan tetap diam dan benda bergerak dengan kecepatan tetap akan tetap bergerak dengan kecepatan tetap apabila gaya total yang bekerja pada benda adalah nol”.

Newton menyederhanakannya dengan persamaan:

$$\sum F = 0 \quad (2.1)$$

Dengan F sebagai simbol untuk gaya dengan satuan Newton.

Kecenderungan mempertahankan keadaan gerak disebut dengan inersia (kelembaman). Setiap benda memiliki sifat inersia (kelembaman). Sifat kelembaman benda akan menghentikan perubahan kecepatan benda. Hal ini menandakan bahwa sifat kelembaman benda berkorelasi positif dengan massanya.

Massa Kelembaman dan Massa Gravitasi

Massa gravitasi adalah ukuran kemampuan suatu benda dalam menghasilkan gaya gravitasi. Massa gravitasi (m) dapat diukur dengan timbangan atau neraca, dengan cara membandingkan berat benda dengan berat massa standar (anak timbangan). Berat benda adalah besar gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda. Berat berbanding lurus dengan massa benda. Arah gaya berat selalu vertikal kebawah (menuju pusat bumi).

b. Hukum II Newton

Hukum II Newton menyatakan “percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja pada benda dan berbanding terbalik dengan massanya” secara matematis:

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \quad (2.2)$$

Dengan :

$\sum \vec{F}$ = gaya total yang dialami benda (N)

m = massa kelembaman benda (kg)

$\vec{a}$ = percepatan (m/s^2)

Dalam kasus bus dan bajaj, jika dianalisis perbedaannya bus cenderung lebih sulit berhenti dibandingkan bajaj. Karena kelembaman yang lebih tinggi saat bus bergerak dibandingkan bajaj. Hukum newton II menunjukkan bahwa percepatan suatu benda berbanding terbalik dengan massanya. Semakin besar massa benda, maka percepatan benda akan semakin kecil jika diberi gaya eksternal yang sama.

c. Hukum III Newton

Dalam kehidupan sehari-hari, beberapa benda saling berinteraksi satu sama lain, dan interaksi ini dimulai dengan aksi. Dalam fisika, setiap aksi selalu

menghasilkan reaksi yang arahnya berlawanan dengan aksi tersebut. Hal ini dinyatakan dalam hukum ke-III Newton. “Setiap aksi akan menimbulkan reaksi, jika suatu benda memberikan gaya pada benda yang lain maka benda yang terkena gaya akan memberikan gaya yang besarnya sama dengan gaya yang diterima dari benda pertama, tetapi arahnya berlawanan” secara matematis ditulis:

$$\vec{F}_{aksi} = \vec{F}_{reaksi} \quad (2.3)$$

Fenomena aksi-reaksi sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Roket dapat terdorong ke atas karena ada semburan gas panas yang ditembakkan ke bawah. Saat seseorang berusaha mendorong lemari, ada reaksi dari lemari sehingga terasa berat saat di dorongnya. Seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. 1 Gaya Aksi dan gaya Reaksi

Sumber: fakta.id

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian terkait atau relevan dengan penelitian ini yang dijadikan acuan diantaranya yaitu:

- a. Sunyoto Hadi Prayitno dan Oscar Jaya Alphareno (2021) dalam jurnalnya yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Anchored Instruction* dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa model pembelajaran *Anchored Instruction* dalam pembelajaran matematika efektif dalam meningkatkan

kemampuan berpikir kritis siswa. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan ada pada variabel-variabelnya yaitu model pembelajaran *anchored instruction* dan kemampuan berpikir kritis. Perbedaannya ada pada mata pelajarannya dan bantuan media. Penelitian ini digunakan pada mata pelajaran matematika dengan bantuan video. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan pada mata pelajaran fisika dengan bantuan video dan laboratorium virtual javalab.

- b. Sasindua, Ravinia dkk (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Anchored Instruction* terhadap hasil Belajar Siswa” menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Anchored Instruction* berbeda dengan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi konsep mol. Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa meningkat dengan model pembelajaran *Anchored Instruction*. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan ada pada variabel bebas yaitu model pembelajaran *Anchored Instruction*. Perbedaannya ada pada variabel terikatnya, penelitian ini menggunakan hasil belajar siswa sementara penelitian yang akan dilakukan mengambil keterampilan berpikir kritis. Perbedaan lainnya penelitian yang akan dilakukan berbantuan multimedia berbasis laboratorium virtual.
- c. Nasrul Abidin (2023) dalam penelitiannya yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Anchored Instruction* dalam Pembelajaran Fikih terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Kelas VII MTs Mambaul Ulum Montong Tuban” menyimpulkan dalam studinya bahwa model pembelajaran *anchored instruction* berpengaruh terhadap kemampuan kognitif siswa.
- d. Sonia, alberida dkk (2023) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi” menyimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 2 Payakumbuh meningkat signifikan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) pada pembelajaran biologi. Dimana kelas eksperimen memiliki nilai yang

lebih tinggi dibanding kelas kontrol berdasarkan hasil tes akhir (*posttest*). Terdapat kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan pada variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kritis. Namun, terdapat perbedaan pada variabel bebas dimana Sonia dkk menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan mengambil model pembelajaran *Anchored Instruction* dengan bantuan multimedia laboratorium virtual.

2.3 Kerangka Konseptual

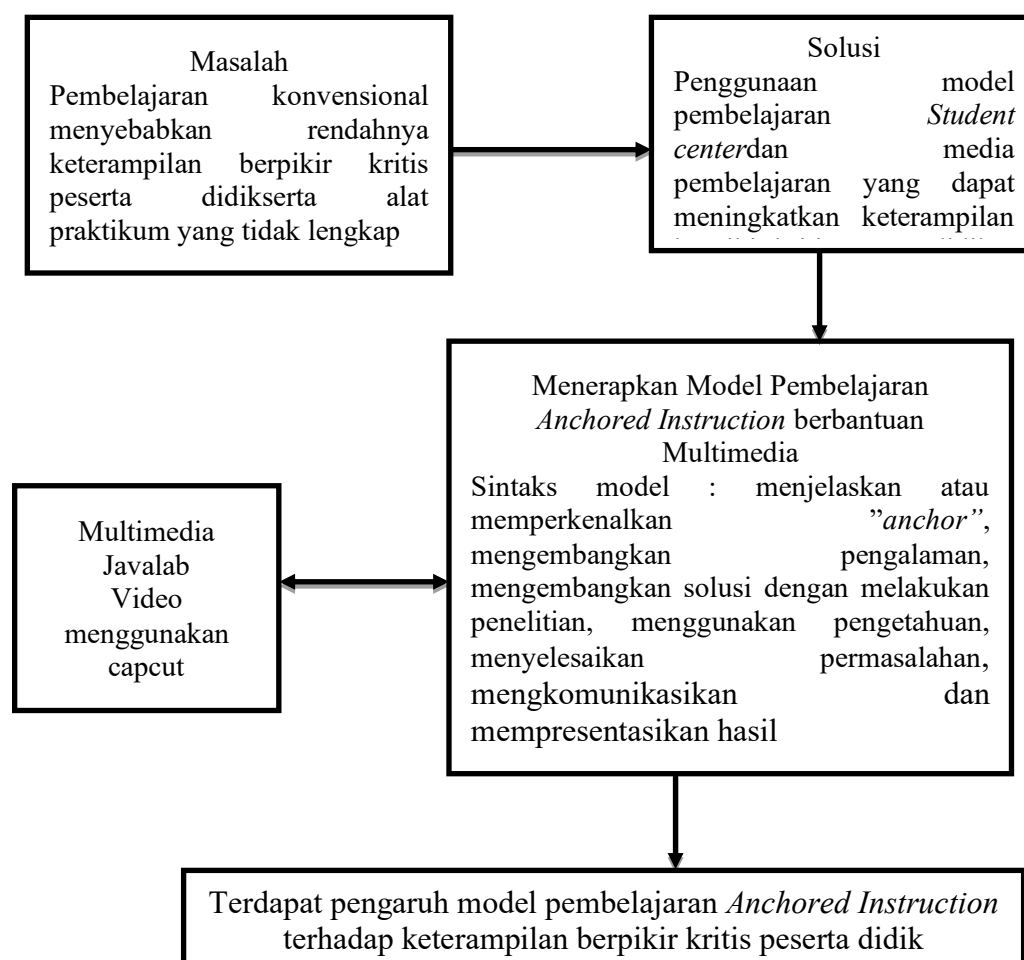
Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di MA Negeri 2 Tasikmalaya pada kelas XI dengan metode wawancara, observasi dan tes keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, rata-rata nilai ulangan harian peserta didik untuk mata pelajaran fisika berada dibawah 50 sementara kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan adalah 76. Selain itu, hasil tes kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa tingkat berpikir kritis peserta didik tergolong rendah dengan persentase rata-rata 26% yang termasuk dalam kategori kurang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya perubahan dalam pembelajaran fisika. Keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui penggunaan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Model pembelajaran *Anchored Instruction* merupakan salah satu model yang berpusat pada peserta didik. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, model pembelajaran *Anchored Instruction* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Disamping itu, untuk mengoptimalkan pembelajaran fisika, laboratorium virtual dapat digunakan untuk simulasi praktikum. Javalab merupakan Salah satu laboratorium virtual yang dapat digunakan sebagai pengganti praktikum. Ini memberikan pengalaman peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari.

Model pembelajaran *Anchored Instruction* terbagi ke dalam 6 tahapan. Pada penelitian ini menguji keterampilan berpikir kritis dengan indikator

klarifikasi *Basic Clarification*, *Basic Support*, *Inference*, *Advance Clarification*, serta *Strategy and Tactics*. Berdasarkan uraian diatas, penulis menduga bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan multimedia terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton.

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dijelaskan dalam bagan dibawah ini.



Gambar 2. 2 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan pada rumusan masalah, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

- Ho : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan multimedia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton di kelas XI MA Negeri 2 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2025/2026.
- Ha : Ada pengaruh model pembelajaran *Anchored Instruction* berbantuan multimedia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton di kelas XI MA Negeri 2 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2025/2026.