

II. KERANGKA TEORETIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Model Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*)

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dalam suatu pembelajaran, guru harus mampu memilih dan menetapkan model, pendekatan, strategi, metode, tehnik, dan taktik yang sesuai.

(Nasution 1991: 4) yang menyatakan bahwa:

Guru yang baik adalah guru yang dapat membimbing siswa sehingga ia menguasai bahan pelajaran sepenuhnya. Seorang guru harus mencari langkah-langkah, metode, mengajar, alat pengajaran, dan sumber pelajaran yang khusus.

Metode pembelajaran diarahkan sebagai cara-cara yang dapat digunakan dalam kondisi tertentu untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan, dan strategi pembelajaran diacukan sebagai penataan cara-cara tertentu pula. Sehingga terwujud suatu urutan langkah prosedural yang dapat dipakai untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Secara profesional memang seorang guru diwajibkan menguasai langkah-langkah dalam membimbing siswanya. Dalam proses membimbing siswa seorang guru menggunakan metode dan strategi yang tepat agar tujuan

pembelajaran yang telah direncanakan dapat diwujudkan secara optimal dengan melihat kemampuan siswanya. Penggunaan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan karakteristik kemampuan siswa dan karakteristik mata pelajaran akan menyajikan suguhan pelajaran yang sangat dimungkinkan sepenuhnya akan dikuasai oleh siswa.

Pembelajaran generatif adalah salah satu model pembelajaran yang menyajikan langkah-langkah yang menuntun seorang guru agar dapat membimbing siswa dengan memperhatikan karakteristik kemampuan awal siswa. Pembelajaran generatif merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Pengetahuan baru itu akan diuji dengan cara menggunakannya dalam menjawab persoalan atau gejala yang terkait. Jika pengetahuan baru itu berhasil menjawab permasalahan yang dihadapi, maka pengetahuan baru itu akan disimpan dalam memori jangka panjang.

Intisari dari belajar generatif adalah bahwa otak tidak menerima informasi dengan pasif, melainkan justru dengan aktif mengkonstruksi suatu interpretasi dari informasi tersebut dan kemudian membuat kesimpulan. Seperti yang dikemukakan oleh Osborne dan Wittrock dalam Hulukati (2005) bahwa otak bukanlah suatu *blank slate* yang dengan pasif belajar dan mencatat informasi yang datang.

Menurut Osborne dan Wittrock dalam Sumarna (2009):

Model pembelajaran generatif ini dirumuskan ke dalam lima tahapan, yaitu:

1. Orientasi
2. Pengungkapan Ide
3. Tantangan dan Restrukturisasi
4. Penerapan
5. Melihat Kembali

Kelima tahap berikut merupakan tahapan model pembelajaran generatif dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Orientasi

Merupakan tahap memotivasi siswa untuk mempelajari materi yang akan diajarkan, sehingga siswa mendapatkan kesempatan untuk membangun kesan mengenai konsep yang sedang dipelajari, dengan menghubungkan materi tersebut di dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pengungkapan Ide

Pada tahap ini guru dapat mengetahui ide atau konsep awal yang dimiliki siswa mengenai materi yang akan dipelajari. Siswa diberi kesempatan untuk mengungkapkan ide mereka mengenai konsep yang akan dipelajari. Pengungkapan ide tidak hanya disampaikan dari siswa ke guru, tetapi juga antarsiswa. Pengkomunikasian gagasan ini dapat terjadi baik antara siswa dalam suatu kelompok maupun antarkelompok.

3. Tantangan dan Restrukturisasi

Pada tahap ini guru memunculkan kognitif konflik sehingga siswa dapat membandingkan pendapatnya dengan pendapat temannya, serta bisa mengupayakan pengungkapan kebenaran atau keunggulan pendapatnya. Pada tahap ini siswa menerima tantangan berupa permasalahan yang diberikan

oleh guru ataupun yang diajukan oleh salah satu siswa, kemudian melalui diskusi kelompok para siswa berusaha menyelesaikan permasalahan tersebut. Selanjutnya siswa menyajikan pekerjaannya untuk dibandingkan dengan pekerjaan dari kelompok lain. Setelah proses tersebut diharapkan siswa bisa memperoleh koneksi baru yang lebih dalam mengenai konsep yang bersangkutan.

4. Penerapan

Pada tahap ini siswa menerapkan konsep awal yang mereka miliki ditambah dengan konsep baru yang telah mereka peroleh. Siswa diberi kesempatan untuk menguji ide alternatif yang mereka bangun untuk menyelesaikan persoalan yang bervariasi.

5. Melihat Kembali

Siswa diberi kesempatan untuk mengevaluasi kelemahan dari konsep yang dimilikinya, kemudian memilih cara atau konsep yang paling efektif dalam menyelesaikan persoalan. Siswa juga diharapkan dapat mengingat kembali konsep yang sudah dipelajari secara keseluruhan.

Strategi pembelajaran generatif mengajarkan metode-metode spesifik melakukan kerja mental menangani informasi baru. Contoh, siswa telah berhasil diajar untuk membuat pertanyaan-pertanyaan untuk diri mereka sendiri dan mengungkapkan dengan kata-kata sendiri apa yang telah mereka dengar, dinyatakan oleh King dalam Nur (2001).

Menurut Osborne dan Wittrock dalam Yulviana (2008) menjelaskan bahwa:

- Rencana praktis untuk meningkatkan pembelajaran generatif, yaitu:
1. Ajar para siswa belajar pemahaman.

2. Ajar tentang kesuksesan siswa di sekolah bermula dari suatu kepercayaan pada diri sendiri, kemampuan-kemampuan mereka, dan usaha mereka.
3. Ajar para siswa untuk mengindahkan proses-proses tentang membangun maksud, instruksi, dan pokok materi.
4. Identifikasi model-model siswa, prasangka-prasangka, strategi pelajaran, sikap-sikap, dan kepercayaan-kepercayaan yang secara langsung relevan kepada pokok materi ketika sedang berusaha untuk mengajar mereka.
5. Ajar para siswa *metacognitive* atau strategi pengendalian diri karena bermanfaat untuk mengarahkan teori mereka sendiri dan proses-proses pemikiran efektif.

Dalam proses pembelajaran generatif di kelas sangat penting mengajarkan pemahaman kepada siswa. Baik pemahaman terhadap diri sendiri, terhadap materi belajar, terhadap teman, terhadap guru, maupun terhadap lingkungan sekitar belajar. Hal ini dimaksudkan sebagai tahap orientasi siswa pada proses pembelajaran generatif agar siswa mampu beradaptasi dengan baik. Proses ini didukung positif dengan usaha seorang guru untuk meyakinkan dan memberikan motivasi kepada siswanya bahwa kesuksesan itu tergantung pada diri sendiri berdasarkan kemampuan yang mereka miliki serta usaha mereka untuk mencapai kesuksesan. Seperti yang tertulis dalam *AlQur'an* bahwa "Allah SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum jika kaum tersebut tidak berusaha merubahnya sendiri".

Kemudian mengajarkan kepada siswa untuk mengindahkan proses-proses tentang membangun maksud, instruksi, dan pokok materi belajar. Sebuah proses untuk mencapai hasil itu penting karena didalam proses itu terdapat belajar. Guru harus mampu mengidentifikasi model-model siswa, prasangka-prasangka, strategi pelajaran, sikap-sikap, dan kepercayaan-kepercayaan yang secara langsung relevan kepada pokok materi ketika sedang berusaha untuk

mengajar mereka. Kemudian guru mengajarkan kepada para siswa tentang kemampuan *metacognitive* atau strategi pengendalian diri karena bermanfaat untuk mengarahkan teori mereka sendiri dan proses-proses pemikiran efektif.

Menurut Tyler dalam Hidayati (2008) menjelaskan bahwa:

Peran utama guru dalam pembelajaran generatif, yaitu:

- a. Sebagai stimulator rasa ingin tahu
- b. Membangkitkan dan menantang ide-ide siswa
- c. Sebagai narasumber
- d. Sebagai senior *co-investigator*

Dalam proses pembelajaran generatif guru berperan sebagai stimulator rasa ingin tahu. Guru memberikan stimulasi-stimulasi sehingga siswa menjadi penasaran terhadap materi belajar yang sedang dipelajari. Selanjutnya guru membangkitkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan memberikan sebuah tantangan berupa pemasalahan sehingga siswa memberikan ide-idenya mengenai permasalahan tersebut. Siswa diminta untuk mempertahankan idenya dengan argumen-argumen dan membandingkan dengan ide dari siswa lain. Jika tidak ditemukan kesamaan pemahaman dalam pikiran siswa guru memberikan solusi dalam arti guru sebagai narasumber. Peran guru selanjutnya sebagai senior *co-investigator*.

Landasan teoritik dan empirik pembelajaran generatif memiliki landasan teoritik yang berakar pada teori-teori belajar konstruktivis mengenai belajar dan pembelajaran. Butir-butir penting dari pandangan belajar menurut teori konstruktivis ini menurut Nur dan Katu dalam Kholil (2008) diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menekankan bahwa perubahan kognitif hanya bisa terjadi jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami sebelumnya diolah melalui suatu proses ketidakseimbangan dalam upaya memahami informasi-informasi baru.
2. Seseorang belajar jika dia bekerja dalam zona perkembangan terdekat, yaitu daerah perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangannya saat ini. Seseorang belajar konsep paling baik apabila konsep itu berada dalam zona tersebut. Seseorang bekerja pada zona perkembangan terdekatnya jika mereka terlibat dalam tugas yang tidak dapat mereka selesaikan sendiri, tetapi dapat menyelesaikannya jika dibantu sedikit dari teman sebaya atau orang dewasa.
3. Penekanan pada prinsip *Scaffolding*, yaitu pemberian dukungan tahap demi tahap untuk belajar dan pemecahan masalah. Dukungan itu sifatnya lebih terstruktur pada tahap awal, dan kemudian secara bertahap mengalihkan tanggung jawab belajar tersebut kepada siswa untuk bekerja atas arahan dari mereka sendiri. Jadi, siswa sebaiknya langsung saja diberikan tugas kompleks, sulit, dan realistik kemudian dibantu menyelesaikan tugas kompleks tersebut dengan menerapkan *scaffolding*.
4. Lebih menekankan pada pengajaran *top-down* daripada *bottom-up*. *Top-down* berarti siswa langsung mulai dari masalah-masalah kompleks, utuh, dan autentik untuk dipecahkan. Dalam proses pemecahan masalah tersebut, siswa mempelajari keterampilan-keterampilan dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah kompleks tadi dengan bantuan guru atau teman sebaya yang lebih mampu.

5. Menganut asumsi sentral bahwa belajar itu ditemukan. Meskipun jika kita menyampaikan informasi kepada siswa, tetapi mereka harus melakukan operasi mental atau kerja otak atas informasi tersebut untuk membuat informasi itu masuk ke dalam pemahaman mereka.
6. Menganut visi siswa ideal, yaitu seorang siswa yang dapat memiliki kemampuan pengaturan diri sendiri dalam belajar.
7. Menganggap bahwa jika seseorang memiliki strategi belajar yang efektif dan motivasi, serta tekun menerapkan strategi itu sampai suatu tugas terselesaikan demi kepuasan mereka sendiri, maka kemungkinan sekali mereka adalah pelajar yang efektif dan memiliki motivasi abadi dalam belajar.

Implementasi pembelajaran generatif yang sesuai dengan skenario pembelajaran generatif menurut Wittrock dalam Sumarna (2009) dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 1. Implementasi Pembelajaran Generatif Menurut Osborn dan Wittrock

Tahapan Model Pembelajaran Generatif menurut Osborn dan Wittrock	Implementasi Pembelajaran Generatif
A. Tahap Orientasi	➤ Siswa diberikan kesempatan untuk membangun kesan mengenai topik yang akan dibahas dengan pengalaman mereka sendiri
B. Tahap Pengungkapan Ide	➤ Siswa diberikan kesempatan untuk mengungkapkan ide, pada tahap ini siswa menyadari terdapat perbedaan diantara siswa mengenai bahasan tersebut.
C. Tahapan Tantangan dan Rekonstruksi	➤ Guru menyiapkan suasana dimana siswa meminta membandingkan pendapatnya dengan pendapat siswa lain sehingga terjadi adu argumentasi. ➤ Guru mengusulkan peragaan atau eksperimen untuk menguji kebenaran pendapat mereka.
D. Tahapan Penerapan	➤ Kegiatan dimana siswa diberikan kesempatan untuk menguji ide alternative untuk membangun pengetahuan baru melalui eksperimen dalam menyelesaikan persoalan yang bervariasi, diharapkan

	muncul konflik kognitif antara apa yang dimiliki, dilihat, dan diperagakan.
E. Tahap Melihat Kembali	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa diberi kesempatan untuk mengevaluasi kelemahan dari modul yang lama ➤ Siswa diharapkan memberikan alasan tentang pengetahuan yang mereka temukan

Tabel 1 memaparkan tahapan-tahapan sintaks pembelajaran generatif menurut Osborn dan Wittrock. Berdasarkan tabel sintaks pembelajaran generatif pada Tabel 1 maka peneliti membuat rancangan implementasi pembelajaran generatif yang akan dilakukan pada saat penelitian seperti pada Tabel 2

berikut:

Tabel 2. Implementasi Pembelajaran Generatif yang digunakan dalam penelitian

Tahapan Model Pembelajaran Generatif	Implementasi Pembelajaran Generatif Pada Penelitian
A. Tahap Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa diberikan kesempatan untuk mengungkapkan topik dan memberikan ide/gagasan tentang Hukum Hooke. ➤ Siswa diminta mengaitkan pengalaman mereka dalam kehidupan sehari-hari tentang Hukum Hooke.
B. Tahap Pengungkapan Ide	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dengan kelompok masing-masing untuk mencari alternatif jawaban dalam memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya. ➤ Guru menampung pendapat siswa dengan tidak membenarkan atau menyalahkannya.
C. Tahapan Tantangan dan Rekonstruksi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dihadapkan pada permasalahan yang lebih menantang melalui serangkaian demonstrasi sederhana ➤ Siswa diberi kesempatan untuk <i>sharing idea</i> dengan siswa lain dengan bimbingan guru. ➤ Guru memberikan arahan terhadap siswa
D. Tahapan Penerapan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa melakukan percobaan secara berkelompok dengan alat dan bahan yang tersedia, selama siswa melakukan percobaan, guru membimbing siswa sambil memberikan penilaian proses. ➤ Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis dan menginterpretasi data yang diperoleh sampai kesimpulan. ➤ Siswa mempresentasikan hasil percobaan

	<p>dalam bentuk laporan sebagai alternatif pengembangan jawaban.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membantu siswa untuk mengaplikasikan konsep dalam bentuk soal-soal latihan ➤ Siswa mengerjakan soal latihan dalam bentuk hitungan
E. Tahap Melihat Kembali	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan tanya jawab untuk menunjukkan kelemahan konsepsi awal dan penyelesaian masalah. ➤ Siswa diberikan kesempatan untuk membangun pengetahuan yang baru yang telah diperoleh dari hasil percobaan dan penjelasan guru. ➤ Siswa diharapkan mampu memberikan alasan tentang pengetahuan baru tersebut dari kata-katanya sendiri.

Sumber : Modifikasi dari Wittrock dalam Sumarna (2009)

2. Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*)

Pembelajaran Langsung merupakan suatu model pembelajaran yang sebenarnya bersifat *teacher center*. Dalam menerapkan model pembelajaran langsung guru harus mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan yang akan dilatihkan kepada siswa secara langkah demi langkah. Karena dalam pembelajaran peran guru sangat dominan, maka guru dituntut agar dapat menjadi seorang model yang menarik bagi siswa.

Pada model pembelajaran langsung terdapat lima fase yang sangat penting. Guru mengawali pelajaran dengan pekerjaan tentang tujuan dan latar belakang pembelajaran, serta mempersiapkan siswa untuk menerima penjelasan guru.

Fase persiapan dan motivasi ini kemudian diikuti oleh presentasi materi ajar yang diajarkan atau demonstrasi tentang keterampilan tertentu. Pelajaran ini termasuk juga pemberian kesempatan kepada siswa untuk melakukan pela-

arahan dan pemberian umpan balik terhadap keberhasilan siswa. Pada fase pelatihan dan pemberian umpan balik tertentu, guru perlu selalu mencoba memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan atau keterampilan yang dipelajari kedalam situasi kehidupan nyata.

Tahapan atau sintaks model pembelajaran langsung menurut Bruce dan Weil dalam Sudrajat (2011) dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Implementasi Pembelajaran Langsung Menurut Bruce dan Weil yang akan diterapkan dalam penelitian

Tahapan Pembelajaran Langsung	Implementasi Pembelajaran Langsung
<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi Sebelum menyajikan dan menjelaskan materi baru, guru memberikan kerangka pelajaran dan orientasi terhadap materi yang akan disampaikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kegiatan pendahuluan untuk mengetahui pengetahuan yang relevan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa 2) Mendiskusikan atau menginformasikan tujuan pelajaran 3) Memberikan penjelasan mengenai kegiatan yang akan dilakukan 4) Menginformasikan materi/konsep yang akan digunakan dan kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran 5) Menginformasikan kerangka pelajaran.
<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi Guru dapat menyajikan materi pelajaran baik berupa konsep-konsep maupun keterampilan 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Penyajian materi dalam langkah-langkah kecil sehingga materi dapat dikuasai siswa dalam waktu relatif pendek 2) Pemberian contoh-contoh konsep 3) Pemodelan atau peragaan keterampilan dengan cara demonstrasi atau penjelasan langkah-langkah kerja terhadap tugas 4) Menjelaskan ulang hal-hal yang sulit.
<ul style="list-style-type: none"> • Latihan terstruktur Guru memandu siswa untuk melakukan latihan-latihan. 	Memberikan umpan balik terhadap respon siswa dan memberikan penguatan serta mengoreksi respon siswa.
<ul style="list-style-type: none"> • Latihan terbimbing Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih konsep atau keterampilan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Memonitor dan memberikan bimbingan jika diperlukan. 2) Mengases/menilai kemampuan siswa untuk melakukan tugasnya.
<ul style="list-style-type: none"> • Latihan mandiri 	Siswa berlatih secara mandiri

Sumber : Modifikasi dari Sudrajat (2011)

Di lain pihak, menurut Slavin dalam Sudrajat (2011) mengemukakan tujuh langkah dalam sintaks pembelajaran langsung, yaitu sebagai berikut:

Tujuh langkah dalam sintaks pembelajaran langsung yaitu :

- Menginformasikan tujuan pembelajaran dan orientasi pelajaran kepada siswa.
- *Me-review* pengetahuan dan keterampilan prasyarat.
- Menyampaikan materi pelajaran.
- Melaksanakan bimbingan.
- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih.
- Menilai kinerja siswa dan memberikan umpan balik.
- Memberikan latihan mandiri.

Berdasarkan tabel sintaks pembelajaran langsung (*direct instruction*) pada Tabel 3 maka peneliti membuat rancangan implementasi pembelajaran langsung (*direct instruction*) yang akan dilakukan pada saat penelitian seperti pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Tabel Sintaks Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*)

Fase-fase	Kegiatan guru
<i>Fase 1</i> Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Guru menyampaikan tujuan, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran ini, mempersiapkan siswa untuk belajar
<i>Fase 2</i> Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan	Guru mendemonstrasikan keterampilan yang benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap tentang Hukum Hooke
<i>Fase 3</i> Membimbing pelatihan	Guru merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal
<i>Fase 4</i> Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik
<i>Fase 5</i> Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari tentang Hukum Hooke.

Sumber : Modifikasi dari Nurman (2009)

3. Berpikir Kritis

Johnson (2009) mengartikan berpikir sebagai segala aktivitas mental yang membantu merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan atau memenuhi keinginan untuk memahami.

Berpikir kritis merupakan salah satu jenis berpikir yang konvergen, yaitu menuju ke satu titik. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat esensial untuk kehidupan, pekerjaan, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan lainnya. Kemampuan dalam berpikir kritis memberikan arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, dan membantu dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan yang lainnya dengan lebih akurat. Oleh sebab itu berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam pembelajaran. Beberapa pengertian berpikir kritis yang dikutip dalam Achmad (2007) adalah:

1. Berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan.
2. Berpikir kritis adalah cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan.

Johnson (2009) mendefinisikan berpikir kritis sebagai berpikir untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir itu sendiri. Maksudnya tidak hanya memikirkan dengan sengaja, tetapi juga meneliti bagaimana kita dan orang lain menggunakan bukti dan logika.

Berpikir kritis harus melalui beberapa tahapan untuk sampai kepada sebuah kesimpulan atau penilaian. Seperti yang dikemukakan oleh Anggelo dalam Achmad (2007), yakni:

Berpikir kritis adalah mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir yang tinggi, yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan, dan mengevaluasi.

Penekanan kepada proses dan tahapan berpikir juga dilontarkan pula oleh Scriven dalam Achmad (2007: 3), yaitu:

Berpikir kritis yaitu proses intelektual yang aktif dan penuh dengan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sistesis, dan mengevaluasi.

Ada beberapa indikator berpikir kritis. Ennis dalam Aryati (2009: 24), mengiden-tifikasi 12 indikator berpikir kritis, yang dikelompokkannya dalam lima besar aktivitas sebagai berikut:

1. Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi:
 - memfokuskan pertanyaan
 - menganalisis pertanyaan dan bertanya
 - menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
2. Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas :
 - mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
 - mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3. Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan:
 - mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi
 - meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi
 - membuat serta menentukan nilai pertimbangan
4. Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas:
 - mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan serta dimensi
 - mengidentifikasi asumsi
5. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas:
 - menentukan tindakan
 - berinteraksi dengan orang lain

Berdasarkan penjelasan mengenai indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis, maka dapat dibuat rubrik dengan pemberian skor 1 sampai skor 4. Skor 1 adalah skor terendah dan skor 4 adalah skor tertinggi. Rubrik tersebut ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rubrik Penilaian Berpikir Kritis

Indikator Berpikir Kritis	Skor	Indikator Penilaian
Memberikan Penjelasan Sederhana	1	Hanya memfokuskan pada pertanyaan
	2	Memilih informasi relevan
	3	Menganalisis argument
	4	Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan
Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut	1	Mendefinisikan istilah
	2	Mendefinisikan asumsi
	3	Mempertimbangkan definisi
	4	Menemukan pola hubungan yang digunakan
Menerapkan Strategi dan Taktik	1	Menentukan tindakan
	2	Menunjukkan pemecahan masalah
	3	Memecahkan masalah menggunakan berbagai sumber
	4	Ketepatan menggunakan tindakan

Sumber : Modifikasi dari Ennis dalam Achmad (2007)

Selain indikator berpikir kritis, ada pula ciri-ciri dari berpikir kritis. Zeidler, *et al* dalam Suprpto (2008: 9) menyatakan ciri-ciri orang yang mampu berpikir kritis adalah:

1. memiliki perangkat pikiran tertentu yang dipergunakan untuk mendekati gagasannya, dan memiliki motivasi kuat untuk mencari dan memecahkan masalah
2. bersikap skeptis yaitu tidak mudah menerima ide atau gagasan kecuali dia sudah dapat membuktikan kebenarannya.

Wade dalam Achmad (2007: 5) juga mengidentifikasi delapan karakteristik berpikir kritis, yakni meliputi:

- (1) kegiatan merumuskan pertanyaan,
- (2) membatasi permasalahan,
- (3) menguji data-data,
- (4) menganalisis berbagai pendapat dan bias,
- (5) menghindari pertimbangan yang sangat emosional,
- (6) menghindari penyederhanaan berlebihan,
- (7) mempertimbangkan berbagai interpretasi, dan
- (8) mentoleransi ambiguitas.

Pott dalam Techonly (2010: 22) menyatakan bahwa:

Ada tiga strategi spesifik untuk pembelajaran kemampuan berpikir kritis, yakni membangun kategori, menentukan masalah, dan menciptakan lingkungan yang mendukung (fisik dan intelektual).

Metode pembelajaran yang mempunyai karakteristik tersebut diantaranya pembelajaran generatif. Hal ini didasarkan pada proses pembelajaran penemuan yang digambarkan Veermans dalam Techonly (2010: 22) yaitu:

Orientasi, menyusun hipotesis, menguji hipotesis, membuat kesimpulan dan mengevaluasi (mengontrol). Rangkaian kegiatan dalam proses pembelajaran penemuan merupakan aktivitas dalam berpikir kritis.

Pembelajaran generatif merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Dalam model pembelajaran generatif, Siswa harus mengkonstruksi sendiri pengetahuan di benak mereka sendiri. Esensi dari teori konstruktivisme adalah bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain. Dengan dasar itu pembelajaran harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan dan menumbuhkan pola berpikir kritis. Menurut Christensen dan Marthin dalam Sugiyarti (2005) bahwa strategi pemecahan masalah dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan siswa dalam mengadaptasi situasi pembelajaran yang baru.

Dari berbagai penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses kognitif untuk memperoleh pengetahuan yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, men-

yimpulkan, dan mengevaluasi. Berpikir kritis merupakan salah satu jenis berpikir yang konvergen, yaitu menuju ke satu titik.

4. Kemampuan Kognitif

Ada tiga kemampuan yang harus dikuasai sebagai jembatan untuk sampai pada penguasaan kemampuan kognitif, yaitu persepsi, mengingat dan berpikir. Persepsi adalah proses yang menyangkut masuknya pesan atau informasi ke dalam otak manusia. Melalui persepsi manusia terus-menerus mengadakan hubungan dengan lingkungannya. Mengingat adalah suatu aktifitas kognitif dimana orang menyadari bahwa pengetahuannya berasal dari masa lampau atau berdasarkan kesan-kesan yang diperoleh dimasa yang lampau.

Pada prinsipnya mengingat adalah penarikan kembali informasi dalam bentuk kesan-kesan yang tersimpan dalam bawah sadar kedalam alam sadar yang pernah diperoleh sebelumnya. Berpikir adalah tingkah laku yang sering *implicit* dan tersembunyi dan biasanya dengan menggunakan symbol-simbol (gambaran-gambaran, gagasan-gagasan, dan konsep-konsep) perlu diakui bahwa berpikir merupakan kegiatan mental yang bersifat pribadi dan berpikir itu sendiri mempunyai tingkatan.

Struktur dari original taksonomi Bloom (sudah revisi) menurut Anderson, L.W dan Krathwohl, D. R. dalam Amin Susilo (2008), yaitu:

Dimensi proses kognitif mencakup menghafal (remember), memahami (understand), menerapkan (apply), menganalisis (analyse), mengevaluasi (evaluate), dan membuat (create).

Kelima tahap berikut merupakan tahapan model ranah kognitif dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Mengetahui, yang disebut C_1

Mengingat merupakan proses kognitif paling rendah tingkatannya. Untuk mengkondisikan agar “mengingat” bisa menjadi bagian belajar bermakna, tugas mengingat hendaknya selalu dikaitkan dengan aspek pengetahuan yang lebih luas dan bukan sebagai suatu yang lepas dan terisolasi. Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif yaitu mengenali dan mengingat. Kata operasional mengetahui yaitu mengutip, menjelaskan, menggambar, menyebutkan, membilang, mengidentifikasi, memasangkan, menandai, menamai.

Contoh: Sebutkan besaran-besaran yang termasuk besaran pokok dan besaran turunan!

2. Memahami (*understand*), yang disebut C_2

Pemahaman menuntut siswa menunjukkan bahwa mereka telah mempunyai pengertian yang memadai untuk mengorganisasikan dan menyusun materi-materi yang telah diketahui. Siswa harus memilih fakta-fakta yang cocok untuk menjawab pertanyaan. Jawaban siswa tidak sekedar mengingat kembali informasi, namun harus menunjukkan pengertian terhadap materi yang diketahuinya. Kata operasional memahami yaitu menafsirkan, meringkas, mengklasifikasikan, membandingkan, menjelaskan, membeber-

Contoh : Jelaskan pengertian dari besaran pokok dan besaran turunan!

3. Mengaplikasikan (*apply*), yang disebut C_3

Penerapan mencakup penggunaan suatu prosedur guna menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas. Oleh karena itu, mengaplikasikan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural. Namun tidak berarti bahwa kategori ini hanya sesuai untuk pengetahuan prosedural saja. Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif yaitu menjalankan dan mengimplementasikan. Kata operasionalnya melaksanakan, menggunakan, menjalankan, melakukan, mempraktekan, memilih, menyusun, memulai, menyelesaikan, mendeteksi.

Contoh: Tentukan resultan gaya pada suatu benda jika benda diberi gaya sebesar 50 N ke arah kanan dan 20 N ke arah kiri!

4. Menganalisis (*analyze*), yang disebut C_4

Analisis menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut. Kata operasionalnya yaitu menguraikan, membandingkan, mengorganisir, menyusun ulang, mengubah struktur, mengkerangkakan, menyusun outline, mengintegrasikan, membedakan, menyamakan, membandingkan, mengintegrasikan.

Contoh : Besar kecepatan suatu partikel yang mengalami perlambatan konstan ternyata berubah dari 30 m/s menjadi 15 m/s setelah menempuh jarak sejauh 75 m. Setelah menempuh jarak berapa lagi partikel tersebut berhenti?

5. Mengevaluasi (*evaluate*), yang disebut C_5

mengevaluasi membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Ada dua macam proses kognitif yang tercakup dalam kategori ini adalah memeriksa dan mengkritik. Kata operasionalnya yaitu menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan, menyalahkan.

Contoh : Mengapa gerak parabola dapat dipandang dalam dua arah, yaitu arah vertikal (sumbu- y) yang merupakan gerak lurus berubah beraturan (GLBB), dan arah horizontal (sumbu- x) yang merupakan gerak lurus beraturan (GLB)?

6. Membuat (*create*), yang disebut C_6

Membuat adalah menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Ada tiga macam proses kognitif yang tergolong dalam kategori ini yaitu membuat, merencanakan, dan memproduksi. Kata operasionalnya yaitu merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, membaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah.

Berdasarkan penjelasan mengenai tahapan kemampuan kognitif dalam taksonomi Bloom yang telah direvisi menurut Anderson, L.W dan Krathwohl, D. R., maka kemampuan kognitif siswa dalam proses belajar mengajar dikhususkan pada tahapan kemampuan memahami (C_2), tahapan kemampuan menganalisis (C_4), dan tahapan kemampuan mengevaluasi (C_5).

B. Kerangka Pemikiran

Model pembelajaran generatif merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Pengetahuan baru itu akan diuji dengan cara menggunakannya dalam menjawab persoalan atau gejala yang terkait. Jika pengetahuan baru itu berhasil menjawab permasalahan yang dihadapi, maka pengetahuan baru itu akan disimpan dalam memori jangka panjang. Langkah-langkah pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Orientasi, (2) Pengungkapan Ide, (3) Tantangan dan Restrukturisasi, (4) Penerapan, dan (5) Melihat Kembali.

Pembelajaran langsung merupakan suatu model pembelajaran yang sebenarnya bersifat *teacher center*. Dalam menerapkan model pembelajaran langsung guru harus mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan yang akan dilatihkan kepada siswa secara langkah demi langkah. Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah : (1) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, (2) Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan, (3) Membimbing pelatihan, (4) Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, dan (5) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses kognitif untuk memperoleh pengetahuan yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan, dan mengevaluasi.

Dalam penelitian ini indikator kemampuan berpikir kritis yang akan diguna-

kan adalah: (1) Memberikan penjelasan sederhana, (2) Membuat penjelasan lebih lanjut, dan (3) Menerapkan strategi dan taktik.

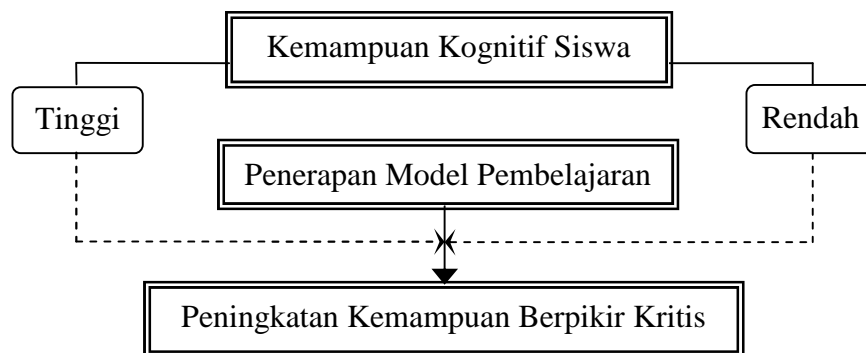
Kemampuan kognitif merupakan kemampuan otak untuk mengenal dan memahami materi pembelajaran atau informasi dengan tahapan-tahapan tertentu. Dalam penelitian ini tahapan yang diteliti adalah: (1) Tahapan mengetahui, (2) Tahapan memahami (3) Tahapan mengaplikasikan, dan (4) Tahapan menganalisis. Untuk kategori tingkatan kemampuan kognitif siswa dikelompokkan menjadi siswa dengan kemampuan kognitif tinggi dan kemampuan kognitif rendah berdasarkan nilai rata-rata kelas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran (X), variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif siswa (Q), sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis siswa (Y).

Penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung pada masing-masing kelas akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada masing-masing kelas tersebut. Ada faktor yang juga mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu kemampuan kognitif siswa.

Kemudian dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui: (1) Perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung, (2) Interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan kognitif siswa, (3) Perbedaan kemampuan berpikir kritis pada siswa dengan kemampuan kognitif tinggi dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model

pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung, dan (4) Perbedaan kemampuan berpikir kritis pada siswa dengan kemampuan kognitif rendah dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran dapat dilihat dari skor *N-Gain* kelas eksperimen yaitu kelas pembelajaran generatif dan kelas kontrol yaitu kelas pembelajaran langsung (*direct insruction*). Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas berikut kerangka pemikiran sebagai berikut:

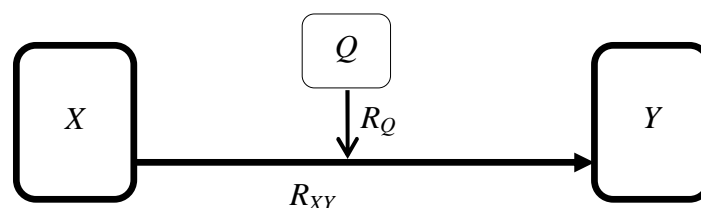


Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Keterangan :

- > = Pengaruh oleh variabel bebas
- > = Pengaruh oleh variabel moderator

Untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang didukung dengan variabel moderator, maka dapat dijelaskan dengan paradigma pemikiran seperti berikut ini:



Gambar 2. Paradigma Pemikiran

Keterangan:

X : Penerapan model pembelajaran (variabel bebas)

Q : Kemampuan kognitif siswa (variabel moderator)

Y : Kemampuan berpikir kritis siswa (variabel terikat)

R_{XY} : Pengaruh model pembelajaran (X) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Y)

R_Q : Pengaruh kemampuan kognitif siswa (Q) pada proses peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (Y) dengan penerapan model pembelajaran (X)

C. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas maka dapat hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Hipotesis Pertama

H_o : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung.

H_1 : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung.

2. Hipotesis Kedua

H_o : Tidak ada interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan kognitif siswa.

H_1 : Ada interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan kognitif siswa.

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis pada siswa dengan kemampuan kognitif tinggi dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung.

H_1 : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis pada siswa dengan kemampuan kognitif tinggi dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung.

4. Hipotesis Keempat

H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis pada siswa dengan kemampuan kognitif rendah dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung.

H_1 : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis pada siswa dengan kemampuan kognitif rendah dalam proses pembelajaran fisika dengan penerapan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran langsung.