

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORETIS**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Belajar dan Pembelajaran**

Belajar merupakan proses seseorang memperoleh kecakapan, keterampilan dan sikap yang dimulai dari masa kecil sampai akhir hayat. Dalyono (2010:49) mendefinisikan belajar sebagai, “suatu usaha atau kegiatan yang bertujuan mengadakan perubahan di dalam diri seseorang, mencakup perubahan tingkah laku, sikap kebiasaan, ilmu pengetahuan, keterampilan dan sebagainya”. Gage (dalam Yamin, 2008:122) mendefinisikan, “belajar sebagai suatu proses dimana organisme berubah perilakunya diakibatkan pengalaman”. Sementara Piaget (dalam Shoimin, 2014:58) mengatakan bahwa,

belajar merupakan pengembangan aspek kognitif yang meliputi struktur, isi dan fungsi. Struktur intelektual adalah organisasi-organisasi mental tingkat tinggi yang dimiliki individu dalam merespon masalah yang dihadapi. Isi adalah perilaku khas individu dalam merespon masalah yang dihadapi. Sementara fungsi merupakan proses perkembangan intelektual yang mencakup adaptasi dan organisasi

berdasarkan penjelasan dari berbagai ahli diatas dapat disimpulkan belajar adalah suatu kegiatan terstruktur yang dilakukan oleh seseorang sehingga terjadi perubahan dalam berbagai aspek dalam diri mulai dari perubahan kognitif, tingkah laku, sikap dan keterampilan.

Huda (2015:5) menerangkan bahwa pembelajaran dapat dikatakan sebagai hasil dari memori, kognisi, dan metakognisi yang berpengaruh

terhadap pemahaman. Pembelajaran merupakan konsep yang terbuka dan lepas. Meski merupakan suatu konsep yang luas yang artinya tidak bisa didefinisikan secara jelas, namun nampaknya kedua definisi ini cukup mewakili berbagai perspektif teoritis terkait praktik pembelajaran:

1) Pembelajaran sebagai perubahan perilaku

Salah satu contoh perubahannya adalah ketika seorang pembelajar yang awalnya tidak begitu perhatian dalam kelas berubah menjadi sangat perhatian.

2) Pembelajaran sebagai perubahan kapasitas

Salah satu contoh perubahannya adalah ketika seorang pembelajar yang awalnya takut pada pelajaran tertentu ternyata berubah menjadi seorang yang percaya diri dalam menyelesaikan pelajaran tersebut.

## **2. Model Pembelajaran**

Joyce (dalam Trianto, 2007:5) mendefinisikan model pembelajaran sebagai berikut, “Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer dan lain-lain”. Sedangkan menurut Sukamto dan Winatapura (2009:7) model pembelajaran adalah, “kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar bagi para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam

merencanakan melaksanakan aktivitas belajar mengajar”. Trianto (2007:5) mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah, “kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”.

Dalam suatu model pembelajaran haruslah memuat petunjuk-petunjuk khusus (langkah pembelajaran) yang harus dilakukan oleh pendidik dalam melaksanakan aktivitas belajar mengajar, seperti yang dikemukakan oleh Joice dan Well bahwa setiap model belajar mengajar atau model pembelajaran harus memiliki empat unsur berikut,

- a. Sintak (*syntax*) yang merupakan fase-fase (*phasing*) dari model yang menjelaskan model tersebut dalam pelaksanaannya secara nyata.
- b. Sistem sosial (*the social system*) yang menunjukkan peran dan hubungan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Kepemimpinan guru sangatlah bervariasi pada satu model dengan model lainnya. Pada satu model, guru berperan sebagai fasilitator namun pada model yang lain guru berperan sebagai sumber ilmu pengetahuan.
- c. Prinsip reaksi (*principles of reaction*) yang menunjukkan bagaimana guru memperlakukan siswa dan bagaimana pula ia merespon apa yang dilakukan siswanya.
- d. Sistem pendukung (*support system*) yang menunjukkan segala sarana, bahan dan alat yang dapat digunakan untuk mendukung model tersebut

Berdasarkan definisi tentang model pembelajaran yang dikemukakan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang disusun secara sistematis dalam mengorganisasikan pembelajaran untuk membantu pendidik dalam hal

merencanakan aktivitas belajar mengajar sehingga dapat mencapai tujuan belajar tertentu.

### **3. Teori Pembelajaran Konstruktivisme**

Teori Pembelajaran Konstruktivisme salah satunya berkembang dari kerja Piaget. Teori konstruktivis menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu, berusaha susah payah dengan ide-ide.

Menurut Van Glaserfeld (dalam Djunjunan, 2011:21), “Konstruktivisme adalah suatu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Pengetahuan itu dibentuk oleh struktur konsep seseorang sewaktu berinteraksi dengan lingkungan”. Nur (dalam Trianto, 2007:12) mengemukakan bahwa,

Satu prinsip yang paling penting menurut teori ini adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberi siswa anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa teori konstruktivisme merupakan teori pembelajaran yang menekankan pada paham siswa belajar secara mandiri untuk mengkonstruksi pengetahuannya, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam proses mengkonstruksi pengetahuannya tersebut.

#### **4. Model Pembelajaran *Learning Cycle***

##### **a. Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle***

Dalam sebuah Jurnal Euclid Trowbridge & Bybee (1996) mengatakan bahwa “*Learning Cycle* (daur belajar) merupakan model pembelajaran sains yang berbasis konstruktivistik. Model ini dikembangkan oleh J. Myron Atkin, Robert Karplus dan Kelompok SCIS (*Science Curriculum Improvement Study*), di Universitas California, Berkeley, Amerika Serikat sejak tahun 1970-an”.

Pada awalnya *Learning Cycle* dikembangkan ke dalam 3 fase pembelajaran, yaitu fase *Exploration*, fase *Invention*, dan fase *Discovery*, yang kemudian istilahnya diganti menjadi *Exploration*, *Concept Introduction* dan *Concept Application*. Ketiga tahapan tersebut terus mengalami perkembangan, Lawson (dalam Maswatu, 2013:14) mengemukakan bahwa “ada tiga tahapan dalam siklus belajar yaitu eksplorasi (*exploration*), menjelaskan (*explanation*), dan memperluas (*elaboration/extention*), yang dikenal dengan *Learning Cycle 3E*”.

a) Eksplorasi (*exploration*)

Pada tahap eksplorasi pembelajar diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan. Dari kegiatan ini diharapkan muncul pertanyaan-pertanyaan yang mengarah berkembangnya pemikiran tingkat tinggi yang diawali dengan kata-kata mengapa dan bagaimana, Munculnya pertanyaan tersebut sekaligus menjadi indikator kesiapan siswa menuju fase berikutnya. Sementara pada fase ini guru berperan untuk menjawab pertanyaan siswa, memberikan pertanyaan untuk membimbing siswa mengamati dan melibatkan siswa melakukan proses sains dan mengasah keterampilan berpikir, memberikan petunjuk agar eksplorasi tetap berlangsung. Dengan kata lain dalam fase ini guru memberikan pertanyaan yang bersifat divergen.

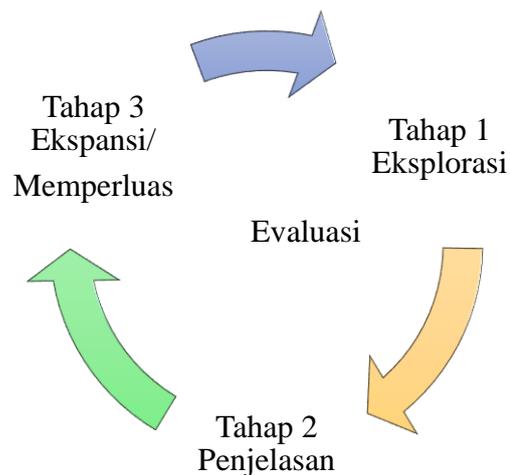
b) Menjelaskan (*explanation*)

Pada fase ini diharapkan terjadi proses menuju keseimbangan antara konsep-konsep yang telah dimiliki siswa dengan konsep-konsep baru yang dipelajari pada fase ini siswa diharuskan menelaah sumber pustaka dan berdiskusi. Pada tahap ini siswa mengenal istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari. Sedangkan dalam fase ini guru berperan membimbing siswa berpikir sehingga pemahaman konsep yang diajarkan ditemukan secara kooperatif. Dalam fase ini guru memberikan pertanyaan yang bersifat konvergen.

c) Memperluas (*elaboration/extension*)

Pada fase ini siswa diajak menerapkan pemahaman konsep yang telah dipelajari dengan pemahaman sebelumnya agar pemahaman dan penguasaan konsep siswa menjadi lebih mendalam, untuk melakukan hal tersebut dapat melalui kegiatan seperti kegiatan memecahkan masalah (*problem solving*).

dari ketiga tahapan tersebut dapat digambarkan kedalam diagram alur pembelajaran sebagai berikut,



**Gambar 2.1 Tahap Penerapan Model Siklus Belajar  
(Sumber: Sani, 2013)**

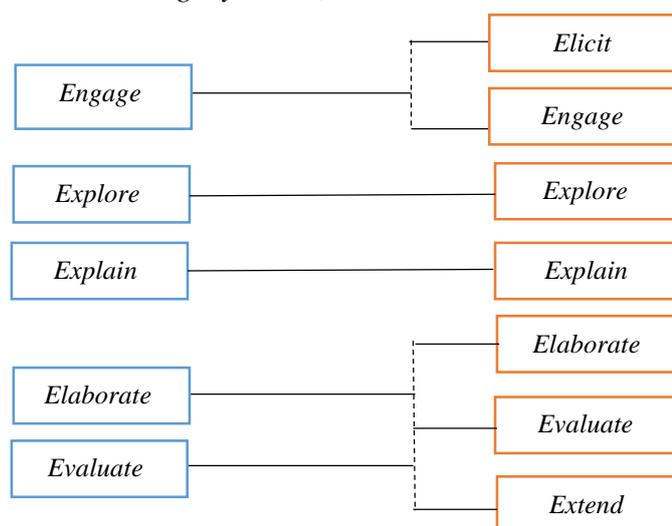
Selanjutnya model ini mengalami perkembangan menjadi *Learning Cycle 5E* (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, and Evaluate*) sampai pada tahun 2003, Eisenkraft mengembangkan model *Learning Cycle* menjadi *Learning Cycle 7E* (*Elicit, Engage, Explore,*

*Explain, Elaborate, Evaluate, and Extend*). Eisenkraft (dalam Wahyuni, 2013:4) memberikan penjelasan singkat mengenai gagasannya terhadap pengembangan model *Learning Cycle*, yaitu tahap *Elicit* dan *Engage*, guru berusaha mendatangkan pengetahuan awal serta membangkitkan keingintahuan siswa tentang materi yang akan dipelajari. Tahap *Explore* dan *Explain* memungkinkan siswa membangun pengetahuannya sendiri dan menjelaskan kembali konsep yang telah mereka peroleh. Tahap *Elaborate*, siswa berlatih mencari konsep. Tahap *Evaluate*, mengevaluasi apa saja yang telah dilaksanakan. Tahap *Extend* siswa memperluas konsep yang telah dipelajari dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Menurut Fajaroh (dalam Maswatu, 2013:13) *Learning Cycle* adalah “suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centere*) yang merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan berperan aktif”. *Learning Cycle* patut dikedepankan karena sesuai dengan teori belajar Piaget. Ciri khas model pembelajaran ini adalah setiap siswa secara individu belajar materi pembelajaran yang telah dipersiapkan oleh guru. kemudian hasil belajar individual dibawa ke kelompok-kelompok untuk didiskusikan oleh anggota kelompok dan semua anggota kelompok bertanggungjawab secara bersama-sama atas keseluruhan jawaban.

### b. Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*

Model pembelajaran *Learning Cycle* terus mengalami perkembangan, perkembangan ini terjadi dikarenakan kadang model pembelajaran harus dapat diubah untuk mempertahankan nilai setelah informasi baru, wawasan baru dan pengetahuan yang baru disusun dengan kata lain perubahan tersebut dapat dikatakan sebagai upaya inovasi dalam pembelajaran, hingga pada tahun 2003 Eisenkraft mengembangkan *Learning Cycle 5E* menjadi 7 tahapan. Menurut Baybee (dalam Laelasari, Subroto & Ikhsan, 2014:85) dengan kesuksesan siklus belajar *5E* dan instruksional yang meneliti tentang bagaimana orang belajar dari penelitian mendengar dan mengembangkan kurikulum yang menuntut bahwa model *5E* dapat diperluas lagi menjadi model *7E*. Berikut disajikan diagram perubahan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* ke *Learning Cycle 7E*,



**Gambar 2.2** Perubahan Tahapan *Learning Cycle 5E* menjadi *7E* (Sumber: Eisenkraft, 2003)

Berdasarkan Gambar 2.2 Perubahan yang terjadi pada tahapan *Learning Cycle 5E* menjadi *Learning Cycle 7E* terjadi pada fase *Engage* jadi dua tahapan yaitu *Elicit* dan *Engage*, sedangkan pada tahapan *Elaborate dan Evaluate* berubah menjadi tiga tahap yaitu menjadi *Elaborate, Evaluate dan Extend*. Aktivitas siswa belajar dalam *Learning Cycle 7E* dapat memberikan keuntungan kepada siswa diantaranya dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar. *Learning Cycle 7E* juga dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan baru oleh dirinya sendiri. Sanjaya (dalam Windiarti, 2014:20) mengemukakan bahwa, “pengetahuan yang dikonstruksi sendiri oleh siswa akan menjadi pengetahuan yang bermakna, sedangkan pengetahuan yang hanya diperoleh melalui proses pemberitahuan tidak akan menjadi pengetahuan bermakna. Pengetahuan tersebut hanya untuk diingat sementara setelah itu dilupakan”. Aktivitas dalam *Learning Cycle 7E* lebih banyak dilakukan oleh siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Menurut Eisenkraft (dalam Windiarti, 2014:21) tahapan-tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa)

Merupakan fase untuk mengetahui sampai dimana pengetahuan awal siswa terhadap pelajaran yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang

pengetahuan awal siswa agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru. Fase ini dimulai dengan pertanyaan mendasar yang berhubungan dengan pelajaran yang akan dipelajari dengan mengambil contoh yang mudah yang diketahui siswa seperti kejadian sehari-hari yang secara umum memang terjadi.

2) *Engage* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman)

Merupakan fase dimana siswa dan guru akan saling memberikan informasi dan pengalaman tentang pertanyaan-pertanyaan awal tadi, memberitahukan siswa tentang ide dan rencana pembelajaran sekaligus memotivasi siswa agar lebih berminat untuk mempelajari konsep dan memperhatikan guru dalam mengajar. Fase ini dapat dilakukan dengan demonstrasi, diskusi, membaca, atau aktivitas lain yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa.

3) *Explore* (menyelidiki)

Merupakan fase yang membawa siswa untuk memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa dapat mengobservasi, bertanya, dan menyelidiki konsep dari bahan-bahan pembelajaran yang telah disediakan sebelumnya.

4) *Explain* (menjelaskan)

Merupakan fase yang didalamnya berisi ajakan terhadap siswa untuk menjelaskan konsep-konsep dan definisi-definisi awal yang mereka dapatkan ketika fase *eksplorasi*. Kemudian dari definisi dan konsep yang telah ada didiskusikan sehingga pada akhirnya menuju konsep dan definisi yang lebih formal.

5) *Elaborate* (menerapkan)

Merupakan fase yang bertujuan untuk membawa siswa menjelaskan definisi-definisi, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari.

6) *Evaluate* (menilai)

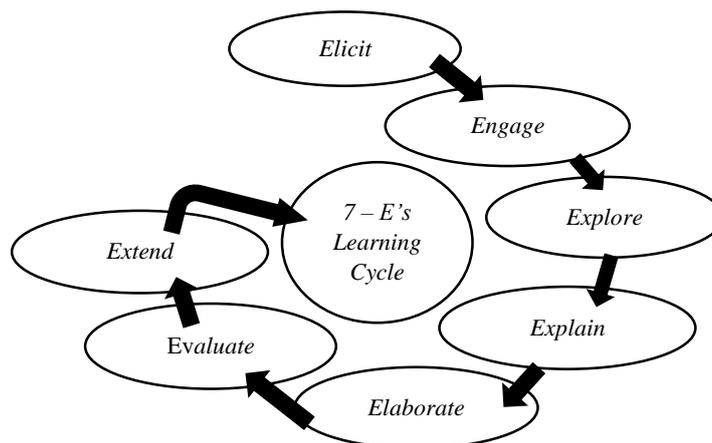
Merupakan fase evaluasi dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan pada fase ini dapat digunakan berbagai strategi penilaian formal dan informal. Guru diharapkan secara terus menerus dapat mengobservasi dan memperhatikan siswa terhadap kemampuan dan keterampilannya untuk menilai tingkat pengetahuan dan atau kemampuannya, kemudian melihat perubahan pemikiran siswa terhadap pemikiran awalnya.

7) *Extend* (memperluas)

Merupakan fase yang bertujuan untuk berpikir, mencari menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari bahkan kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk

mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari.

Dari ketujuh tahap pembelajaran *Learning Cycle 7E* dapat dibuat diagram alur pembelajarannya, sebagai berikut:



**Gambar 2.3 Tahapan Pembelajaran *Learning Cycle 7E***  
 (Sumber: Bentley, Ebert & Ebert (dalam Laelasari, Subroto, & Ikhsan, 2014:85))

Ketujuh tahapan di atas adalah hal-hal yang harus dilakukan guru dan siswa untuk menerapkan *Learning Cycle 7E* pada pembelajaran di kelas. Guru dan siswa mempunyai peran masing-masing dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan tahapan dari siklus belajar. Arah pembelajaran serta aktivitas guru dan siswa yang dianjurkan dalam setiap tahap dalam *Learning Cycle 7E* dapat dijabarkan dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 2.1**  
**Siklus Belajar *Learning Cycle 7E***

<b>Fase</b>	<b>Arah Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>
<i>Elicit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelidiki/ Menganalisis pengetahuan awal yang dimiliki siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membangkitkan keingintahuan</li> <li>Mengajukan pertanyaan</li> <li>Menggali pengetahuan siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengingat kembali materi yang telah dimilikinya</li> <li>Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru berdasarkan pengetahuan yang telah didapatnya</li> </ul>
<i>Engage</i>	<p>Mendemonstrasikan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saling bertukar informasi dan pengalaman dengan mengajukan pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan demonstrasi atau bersama siswa mendiskusikan fenomena yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari namun masih berkaitan dengan materi yang akan dibahas</li> <li>Memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai apa yang didemonstrasikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memperhatikan guru ketika sedang melakukan demonstrasi</li> <li>Memberikan pendapatnya mengenai pertanyaan yang diajukan guru dan demonstrasi yang telah dilakukan</li> </ul>
<i>Explore</i>	<p>Memberikan kesempatan kepada siswa untuk :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebagai fasilitator</li> <li>Mendorong siswa untuk aktif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berpikir</li> <li>Melakukan eksplorasi berupa eksperimen</li> </ul>

Fase	Arah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan penyelidikan</li> <li>• Mengumpulkan informasi</li> <li>• Menyelesaikan masalah</li> <li>• Mengkonstruksi model dari permasalahan yang diberikan</li> </ul>	<p>bekerjasama dalam kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan pengarah</li> <li>• Memberikan waktu kepada siswa untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Membimbing siswa untuk menyiapkan laporan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguji prediksi dan hipotesis Hipotesis (jika ada)</li> <li>• Diskusi kelompok</li> <li>• Mengumpulkan data yang autentik</li> </ul> <p>Menjawab permasalahan</p>
<i>Explain</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis dan menjelaskan (presentasi) apa yang telah didapat pada fase <i>explore</i></li> <li>• Berdiskusi</li> <li>• Membandingkan</li> <li>• Mengklarifikasi dan menganalisis kesalahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendorong siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok (laporan eksperimen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan informasi yang beragam dan berdiskusi untuk mendapat penjelasan</li> <li>• Mendengarkan penjelasan teman secara kritis</li> <li>• Mengajukan pendapat mengenai penjelasan kelompok lain yang sedang menyajikan hasil diskusi kelompoknya</li> </ul>
<i>Elaborate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan apa yang siswa dapat pada fase <i>explore</i> sehingga dapat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membantu siswa untuk membuat suatu keputusan sehingga dapat menyimpulkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdiskusi mengenai kesimpulan mengenai materi yang dipelajari</li> </ul>

Fase	Arah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	menemukan istilah umum, definisi dan konsep dari materi yang dipelajari	mengenai istilah umum, definisi, dan konsep materi yang dipelajari	sehingga sampai menemukan istilah umum, definisi, dan konsep
<i>Evaluate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan penilaian terhadap aspek pengetahuan dan keterampilan pengetahuan dan keterampilan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan soal yang rutin kepada siswa</li> <li>• Mengajukan siswa untuk menggunakan konsep yang telah mereka dapatkan untuk menyelesaikan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan konsep dan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menyelesaikan soal rutin</li> </ul>
<i>Extend</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memecahkan masalah</li> <li>• Aktivitas berpikir: menggunakan konsep yang telah didapat sebelumnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membimbing siswa untuk menggunakan konsep yang telah didapat pada situasi baru sebagai aplikasi konsep yang dipelajari baik dari suatu konsep ke konsep lain, bidang ilmu lain maupun ke dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	Menggunakan konsep yang telah didapat siswa ke dalam situasi baru sebagai aplikasi konsep yang dipelajari baik dari suatu konsep ke konsep lain, bidang ilmu lain maupun ke dalam kehidupan sehari-hari.

**c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran  
*Learning Cycle 7E***

**1) Kelebihan**

- a) Meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran
- b) Siswa dapat menerima pengalaman dan dimengerti oleh orang lain
- c) Siswa mampu menghubungkan potensi individu yang berhasil dan berguna, kreatif, bertanggungjawab, mengaktualisasikan, dan mengoptimalkan dirinya terhadap perubahan yang terjadi
- d) Pembelajaran menjadi lebih bermakna

**2) Kekurangan**

- a) Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran
- b) Menuntut kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran
- c) Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi
- d) Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran

**5. Model Pembelajaran Konvensional**

Pembelajaran konvensional atau pembelajaran biasa adalah pembelajaran yang sehari-hari dilakukan. Ruseffendi (2006:350) pembelajaran tradisional ialah pengajaran pada umumnya yang biasa kita

lakukan sehari-hari. Pada umumnya guru yang mendominasi pembelajaran dikelas, sementara murid pada umumnya pasif hanya mendengarkan penjelasan dari guru kemudian menerimanya.

Pada pembelajaran konvensional ini biasanya langkah dari pembelajarannya adalah guru menerangkan materi ajar, siswa mendengarkan, kemudian guru memberikan beberapa latihan yang terkait dari materi pembelajaran tersebut sementara siswa diperintahkan mengerjakan soal tersebut biasanya secara individu maupun berkelompok dengan teman sebangkunya, setelah itu siswa mengumpulkan latihan tersebut dan sebagai penutup dari pembelajaran biasanya guru memberikan tugas rumah. Pembelajaran tersebut dirasa kurang bermakna dimana pembelajaran berpusat pada guru atau disebut *Teacher Centred*. Sementara anggapan bahwa pembelajaran akan berhasil jika siswa berperan aktif dalam pembelajaran atau *Student Centred*.

Biasanya pada pembelajaran konvensional metode yang digunakan adalah metode ceramah atau ekspositori metode ini memungkinkan hanya guru yang mendominasi pembelajaran dimana guru berceramah menyampaikan materi sedangkan siswa hanya mendengarkan informasi yang sedang di transformasikan oleh guru. Ruseffendi (2006:286) berpendapat, “pada metode ini yang banyak bicara adalah pembicara. Interaksi terjadi hanya antara penceramah dan pendengar”. Lebih lanjut Ruseffendi (2006:286) mengatakan bahwa ceramah itu,

- 1) Adalah anakronisme (sesuatu yang menyalahi zaman) sejak ditemuinya percetakan,

- 2) Menyebabkan belajar hanya menghafal (*rote learning*) yang tidak menyebabkan timbulnya pengertian (makna) pada siswa,
- 3) Menyebabkan siswa pasif, siswa hanya aktif untuk membuat catatan saja,
- 4) Pertimbangan bahwa materi yang diajarkan itu baik hanya hanya menurut pertimbangan pengajar,
- 5) Menyebabkan materi yang diceramahkan lekas terlupakan.

Dalam pembelajaran ceramah biasanya guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya sedangkan siswa mencatat informasi yang disampaikan setelah itu guru memberikan tugas kepada siswa untuk mengerjakan LKS sebagai latihan dari pembelajaran yang telah berlangsung. Sedangkan Gintings (2012:43) berpendapat, “dalam metode ceramah guru menyampaikan materi secara oral atau lisan dan siswa atau pembelajar mendengarkan, mencatat, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, dan dievaluasi”. Lebih lanjut Gintings (2012:43) menjelaskan, “metoda ceramah ini hanya cocok untuk kemampuan kognitif, komunikasi terjadi cenderung satu arah, bergantung pada kemampuan komunikasi verbal penyaji serta metoda ini kurang inspiratif akan menurunkan antusias belajar siswa”. Berdasarkan pemaparan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran Konvensional adalah kegiatan pembelajaran matematika sehari-hari yang biasa dilakukan oleh guru pada umumnya.

## **6. Kemampuan Koneksi Matematis**

Matematika memuat berbagai jenis kemampuan yang menuntut siswa untuk menguasainya, salah satu dari sekian banyak kemampuan matematika tersebut adalah kemampuan koneksi matematika. Koneksi dengan kata lain dapat diartikan sebagai keterkaitan, dalam hal ini koneksi matematika dapat

diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang lain, baik bidang studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari. Seperti pernyataan Ruspiani (dalam Permana & Sumarmo, 2007:117) “Pada hakekatnya, Matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematik mengandung arti bahwa konsep dan prinsip dalam Matematika adalah saling berkaitan antara satu dengan lainnya”. NCTM (dalam Sugiharti, 2008:14) mengemukakan bahwa “salah satu standar kurikulum adalah koneksi matematika yang bertujuan untuk pembentukan persepsi siswa, dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dalam kehidupan”.

Lebih lanjut NCTM mengemukakan bahwa tujuan diberikannya koneksi matematika kepada siswa sekolah menengah (IX–XII) adalah:

- 1) Memperluas wawasan pengetahuan siswa
- 2) Memandang matematika sebagai satu kesatuan, dan bukan sebagai materi yang berdiri sendiri
- 3) Mengenali relevansi dan manfaat matematika baik di sekolah maupun diluar sekolah

Bruner (dalam Ruseffendi, 2006:152) menyatakan:

Dalam matematika setiap konsep itu berkaitan dengan konsep lain. begitu pula antara yang lainnya misalnya antara dalil dan dalil, antara teori dan teori, antara topik dengan topik, antara cabang matematika (aljabar dan geometri misalnya). Oleh karena itu agar siswa dalam belajar matematika lebih berhasil siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat kaitan – kaitan itu.

Hakikatnya Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral. Artinya dalam memperkenalkan suatu konsep atau bahan yang masih baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang baru dipelajari, dan sekaligus untuk mengingatkannya kembali. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suherman, dkk (2000:65) yang menyatakan:

Pembelajaran matematika mengikuti metoda spiral. Artinya dalam setiap memperkenalkan suatu konsep atau bahan yang baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajari, dan sekaligus untuk mengingatkannya kembali.

Dengan memperhatikan beberapa pendapat diatas maka setidaknya dapat disimpulkan mengenai tujuan dan manfaat dari koneksi matematika adalah sebagai berikut,

Tujuan koneksi matematika antara lain :

- 1) Siswa mengenal dan menggunakan keterkaitan antara ide-ide matematika
- 2) Siswa mampu memahami ide-ide matematika yang saling berkaitan
- 3) Siswa mampu membangun pengetahuan yang koheren
- 4) Siswa mampu mengenal dan menerapkan matematika dalam konteks diluar matematika.

Manfaat koneksi matematika yaitu :

- 1) Suatu topik dapat diciptakan dengan topik lain, dengan cara mengembangkan lebih lanjut atau menggunakan pada topik lain, misalnya : bilangan dapat digunakan dalam pengukuran panjang sehingga panjang dua buah benda atau lebih dapat dijumlahkan
- 2) Topik-topik pada bidang kajian lain dapat disusun berdasarkan teori matematika tertentu, misalnya: matematika ekonomi atau matematika teknik
- 3) Koneksi atau keterkaitan matematika dalam kehidupan sehari-hari dapat berbentuk pemecahan masalah sehari-hari matematika.

Pada setiap pembelajaran baik itu dalam pembelajaran matematika maupun dalam disiplin ilmu lain untuk menentukan adanya peningkatan suatu kemampuan tentunya dibutuhkan indikator-indikator tertentu yang memungkinkan dapat dicapainya tujuan tersebut. Sumarmo (2005:7) berpendapat:

kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut: (1) mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama; (2) mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi keprosedur representasi yang ekuivalen; (3) menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematika; dan (4) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan pendapat Sumarmo, NCTM (Ulep dkk. 2000:291) menguraikan indikator koneksi matematika yaitu:

- 1) Saling menghubungkan berbagai representasi dari konsep-konsep suatu prosedur
- 2) Menyadari antar topik dalam matematika
- 3) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari

4) Menggunakan ide-ide matematika untuk menggunakan ide-ide matematika lain lebih jauh

5) Menyadari representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama

Secara singkat dari lima indikator, NCTM kemudian mengklasifikasikan koneksi matematika secara umum menjadi tiga macam, yaitu:

1) Koneksi antar topik matematika

Koneksi antar topik matematika dapat di artikan sebagai hubungan antara satu topik dengan topik matematika lainnya dalam matematika setiap pembelajarannya mengenal istilah prasyarat yang artinya sebelum siswa mempelajari materi atau topik baru ada syarat yang harus dimiliki siswa yaitu materi atau topik sebelumnya yang telah dipelajari. Suherman (dalam Sholihah, 2012:24) konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, terstruktur logis dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam matematika terdapat materi prasyarat sehingga dengan sendirinya antar materi saling berkaitan. Oleh karena itu koneksi antar topik matematika ini dapat membantu siswa untuk menyelesaikan masalah matematika yang saling berkaitan.

2) Koneksi dengan disiplin ilmu lain

Sebagai pembelajaran yang terintegritas dengan baik matematika memiliki pengaruh dalam setiap pembelajaran dibidang lain seperti kimia, fisika, biologi, bahasa dan lain sebagainya yang dapat dipastikan setiap

disiplin ilmu lain pasti menggunakan matematika dalam pembelajarannya. Shelkirk (dalam Yusepa, 2002:29) mengemukakan bahwa matematika bukan hanya bermanfaat di luar sekolah, namun juga bermanfaat dalam keterpakainnya dengan mata pelajaran lain. jadi penerapan ilmu matematika dengan disiplin ilmu lain tidak terbatas pada ilmu eksak saja, tetapi bisa dalam disiplin ilmu selain ilmu eksak.

### 3) Koneksi matematika dengan dunia nyata

Rutherford dan Ahlgren (dalam Yusepa, 2002:29) mengemukakan bahwa matematika bermanfaat dalam aplikasi bisnis, industri, musik sejarah, politik, olahraga, kedokteran, pertanian, teknik, pengetahuan sosial dan pengetahuan alam. Dalam bidang teknik matematika digunakan seperti teknik informatika atau komputer menggunakan konsep bilangan basis, teknik industri atau mesin matematika digunakan untuk menentukan ketelitian suatu alat ukur atau perkakas yang digunakan. Pada saat pembelajaran soal cerita yang menjadi salah satu pembelajaran matematika biasanya merupakan suatu bentuk koneksi matematika terhadap kehidupan sehari-hari, seperti pengajaran bangun datar yang dihubungkan dengan penentuan banyaknya ubin yang diperlukan dalam pemasangan keramik lantai rumah, selain itu seperti penentuan harga barang yang sejatinya menggunakan perhitungan sistem persamaan linear baik satu variabel maupun beberapa variabel tergantung topik yang sedang dipelajari.

## 7. Sikap

Manifestasi sikap itu tidak dapat langsung dilihat, tetapi hanya dapat ditafsirkan terlebih dahulu dari perilaku yang tertutup. Sikap itu merupakan kesiapan atau kesediaan untuk bertindak dan bukan merupakan pelaksana motif tertentu. Dapat diartikan juga sikap adalah kecenderungan bertindak, berpikir, berpersepsi, dan merasa dalam menghadapi objek, ide, situasi, atau nilai. Sikap bukanlah perilaku, tetapi merupakan kecenderungan untuk berperilaku dengan cara tertentu terhadap objek sikap. Sikap relatif lebih menetap atau jarang mengalami perubahan.

Menurut *Oxford Advanced Learner Dictionary* mencantumkan bahwa sikap (*attitude*) berasal dari bahasa Italia *attitudine* yaitu “*Manner of placing or holding the body, dan way of feeling, thinking or behaving*”. Campbell (1950) mengemukakan bahwa sikap adalah “*A syndrome of response consistency with regard to social objects*”. Artinya sikap adalah sekumpulan respon yang konsisten terhadap obyek sosial. Menurut Eagle dan Chaiken (1993) mengemukakan bahwa sikap dapat diposisikan sebagai hasil evaluasi terhadap obyek sikap yang diekspresikan ke dalam proses-proses kognitif, afektif (emosi) dan perilaku. Dari definisi-definisi di atas menunjukkan bahwa secara garis besar sikap terdiri dari komponen kognitif (ide yang umumnya berkaitan dengan pembicaraan dan dipelajari), perilaku (cenderung mempengaruhi respon sesuai dan tidak sesuai) dan emosi (menyebabkan respon-respon yang konsisten).

Ciri-ciri sikap menurut Purwanto (1998) adalah:

- a. Sikap bukan dibawa sejak lahir melainkan dibentuk atau dipelajari sepanjang perkembangan itu dalam hubungannya dengan obyeknya.
- b. Sikap dapat berubah-ubah karena itu sikap dapat dipelajari dan sikap dapat berubah pada orang-orang bila terdapat keadaan-keadaan dan syarat-syarat tertentu yang mempermudah sikap pada orang itu.
- c. Sikap tidak berdiri sendiri, tetapi senantiasa mempunyai hubungan tertentu terhadap suatu obyek. Dengan kata lain sikap itu terbentuk, dipelajari, atau berubah senantiasa berkenaan dengan suatu obyek tertentu yang dapat dirumuskan dengan jelas.
- d. Obyek sikap itu merupakan suatu hal tertentu tetapi dapat juga merupakan kumpulan dari hal-hal tersebut.
- e. Sikap mempunyai segi-segi motivasi dan segi-segi perasaan, sifat alamiah yang membedakan sikap dan kecakapan- kecakapan atau pengetahuan-pengetahuan yang dimiliki orang

Sikap bukanlah diperoleh dari keturunan, tetapi dari pengalaman, lingkungan, orang lain, terutama dari pengalaman dramatis yang meninggalkan kesan yang sangat mendalam. Dikarenakan sikap sebagian besar berkaitan dengan emosi, kita lebih mudah mempengaruhinya dengan emosi pula, yaitu dengan pendekatan yang ramah tamah, penuh pengertian (empathy) dan kesabaran. Menurut Azwar (2000:6) mengatakan bahwa, “sikap peserta didik terhadap mata pelajaran harus lebih positif setelah peserta didik mengikuti pembelajaran. Perubahan ini merupakan salah satu indikator keberhasilan pendidik dalam melaksanakan proses

pembelajaran”. Untuk melihat lebih lanjut mengenai sikap belajar sebenarnya ada sesuatu yang melatarbelakangi mengapa siswa mengambil sikap. Hal ini berkaitan erat dengan fungsi sikap, sebagai berikut (Notoatmodjo, 1997):

- a. Sikap sebagai instrumen atau alat untuk mencapai tujuan (*instrumental function*).

Seseorang mengambil sikap tertentu terhadap objek atas dasar pemikiran sampai sejauh mana objek sikap tersebut dapat digunakan sebagai alat atau instrumen untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai. Kalau objek itu mendukung dalam pencapaian tujuan, maka orang akan mempunyai sikap yang positif terhadap objek yang bersangkutan, demikian pula sebaliknya.

- b. Sikap sebagai ekspresi nilai

Yang dimaksud ialah bahwa sikap seseorang menunjukkan bagaimana nilai-nilai pada orang tua. Sikap yang diambil oleh seseorang mencerminkan sistem nilai yang ada pada diri orang tersebut.

- c. Sikap sebagai fungsi pengetahuan

Ini berarti bahwa bagaimana sikap seseorang terhadap sesuatu objek akan mencerminkan keadaan pengetahuan dari orang tersebut. Apabila pengetahuan seseorang mengenai sesuatu belum konsisten maka hal itu akan berpengaruh pada sikap orang itu terhadap objek tersebut.

## B. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berikut daftar hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan judul yang akan diteliti,

**Tabel 2.2**  
**Hasil Penelitian Terdahulu**

No	Peneliti	Judul	Populasi dan Sampel Penelitian	Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Fitria Sugiharti	Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Koneksi Matematika	SMA Angkasa Lanud Sulaiman Bandung Populasi: XI SMA Angkasa Lanud Sulaiman Bandung Sampel : XI IPA 1 dan XI IPA 3 SMA Angkasa Lanud Sulaiman Bandung	2008	Eksperimen perbandingan statik	Kemampuan koneksi siswa yang mendapat model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa

No	Peneliti	Judul	Populasi dan Sampel Penelitian	Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2	Elih Muflahah	Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA	SMA 1 Panggarangan Populasi: XI SMA 1 Panggarangan Sampel: XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA 1 Panggarangan	2011	Eksperimen kelompok kontrol tes awal – akhir	Kemampuan koneksi siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah terstruktur lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa
3	Ina Siti Sholihah	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i> terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP	SMP Negeri 15 Bandung Populasi: VII SMP Negeri 15 Bandung Sampel: VII-E dan VII-G SMP Negeri 15 Bandung	2012	Eksperimen Pretes-Postes	Kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat model pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i> lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional

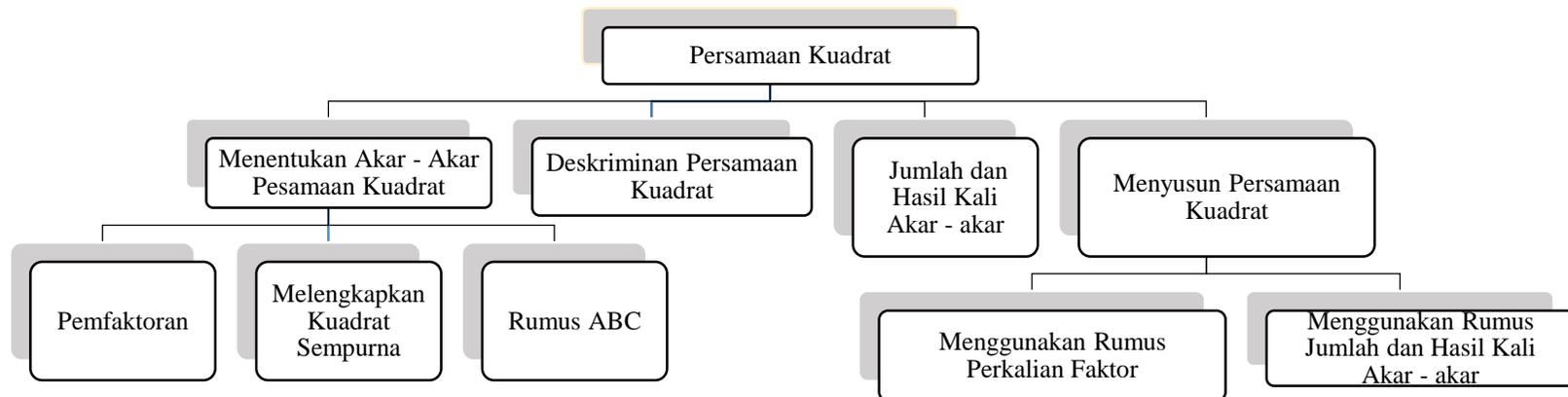
No	Peneliti	Judul	Populasi dan Sampel Penelitian	Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
4	Selly Anggraeni	Pengaruh Penggunaan model pembelajaran generatif terhadap kemampuan koneksi matematika siswa SMA	SMA Negeri 1 Carenang Kab. Soreang Populasi : X SMA Negeri 1 Carenang Kab. Soreang Sampel: X-1 dan X-2 SMA Negeri 1 Carenang Kab. Soreang	2012	Eksperimen kontrol pretest-postest	Kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat model pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional
5	Tsana Mujahidah	Penerapan Model <i>Connected Mathematics Task (CMT)</i> dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan	SMP Pasundan 2 Bandung Populasi: VII SMP Pasundan 2 Bandung Sampel: VII-F dan VII-E SMP Pasundan 2 Bandung	2014	Eksperimen Pretes-Postes	Kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat model <i>CMT</i> lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional

No	Peneliti	Judul	Populasi dan Sample Penelitian	Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		Koneksi Matematik Siswa SMP				
6	Tia Tri Wahyuni	Penerapan Model <i>Learning Cycle 7E</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA	SMA Negeri di Kota Bandung tahun ajaran 2012/2013	2013	Kelompok kontrol non-ekivalen	Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol

## C. Analisis dan Pengembangan Materi Pelajaran yang Diteliti

### 1. Keluasan dan Kedalaman Materi

Mengacu pada Kurikulum 2013 materi SMA/SMK kelas X semester II membahas mengenai materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat. Dalam penelitian ini peneliti hanya akan membahas materi Persamaan Kuadrat. Hal ini dikarenakan sub bahasan Fungsi Kuadrat sudah diajarkan pada materi fungsi yang berada pada semester I. Berikut disajikan peta konsep materi pelajaran Persamaan Kuadrat,



**Gambar 2.4 Peta Konsep Materi Pembelajaran (Sumber: Sukino, 2014:4)**

Berdasarkan Gambar 2.4 yang menyajikan peta konsep materi pembelajaran dapat dijelaskan bahwa, terdapat empat sub materi yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi penyelesaian persamaan kuadrat dengan pokok bahasannya penyelesaian persamaan kuadrat dengan menggunakan metode pemfaktoran, melengkapkan bentuk kuadrat sempurna dan rumus ABC, selanjutnya sub materi nilai diskriminan persamaan kuadrat dengan pokok pembahasannya menentukan jenis akar persamaan kuadrat berdasarkan nilai diskriminannya, selanjutnya pokok bahasan jumlah dan hasil kali akar-akar dan terakhir pokok bahasan menyusun persamaan kuadrat.

Persamaan kuadrat merupakan salah satu konsep dalam matematika yang cukup luas aplikasinya, materi pembelajaran persamaan kuadrat dapat dikaitkan dengan materi pembelajaran lain seperti pada konsep fisika mengenai gerak lurus berubah beraturan, selain itu sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 yang menyatakan bahwa setiap materi ajar yang akan diajarkan harus diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, maka materi persamaan kuadrat pun dapat dilihat aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari seperti panjang lintasan peluru yang ditembakkan keudara, menghitung jari-jari sebuah kaleng atau toples, membuat kotak mainan dengan bahan terbatas dan lain sebagainya. Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar pencapaian materi persamaan kuadrat ini disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.3**  
**Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar**

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	
KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli(gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan	3.9 Mendeskripsikan berbagai bentuk ekspresi yang dapat diubah menjadi persamaan kuadrat. 3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	
KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.	4.9 Mengidentifikasi dan menerapkan konsep fungsi dan persamaan kuadrat dalam menyelesaikan masalah nyata dan menjelaskannya secara lisan dan tulisan. 4.10 Menyusun model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat dan menyelesaikan serta memeriksa kebenaran jawabannya.

## 2. Karakteristik Materi

### a. Definisi Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah persamaan berderajat dua dalam variable

$x$ , yang didefinisikan dengan bentuk umum,  $ax^2 + bx + c = 0$

Dimana  $a, b, c \in \mathbb{R}$  dan  $a \neq 0$ .

Keterangan :

$a$  = Koefisien  $x^2$

$b$  = Koefisien  $x$

$c$  = Konstanta

Bentuk Lain Persamaan Kuadrat :

- (jika  $b = 0$ ) disebut Persamaan Kuadrat Sempurna:  $ax^2 + c = 0$

- (jika  $c = 0$ ) disebut Persamaan Kuadrat Tak Lengkap:  $ax^2 + bx = 0$

Nilai variable  $x$  yang memenuhi persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  disebut akar-akar. Akar-akar persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  dinotasikan dengan  $x_1$  dan  $x_2$ .

b. Menyelesaikan persamaan kuadrat

Pada pembelajarannya persamaan kuadrat dapat diselesaikan dengan menggunakan tiga metode, yaitu pemfaktoran, melengkapi bentuk kuadrat sempurna dan rumus ABC.

1) Memfaktorkan atau Faktorisasi

Bentuk  $ax^2 + bx + c = 0$  dirubah menjadi bentuk perkalian.

Bentuk umum:  $(ax + \alpha)(ax + \beta) = 0$  Serupa dengan  $ax + \alpha = 0$  dan  $bx + \beta = 0$ . Kedua bentuk tersebut haruslah memenuhi ketentuan faktor nol.

Ketentuan faktor nol :

“Bila hasil kali dua atau lebih faktor-faktor sama dengan nol, maka paling sedikit faktornya harus sama dengan nol”

Dalam menentukan akar-akar dari suatu persamaan kuadrat dengan menggunakan metode pemfaktoran terdapat beberapa kasus yang ditemukan diantaranya:

a) Kasus  $a = 1$ 

Bentuk umum persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  dirubah menjadi bentuk  $(ax + \alpha)(ax + \beta) = 0$ , dengan ketentuan  $\alpha + \beta = b$  dan  $\alpha\beta = c$ .

b) Kasus  $a \neq 1$ 

Persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$  di sederhanakan menjadi  $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$  hanya saja ketika di operasikan dengan jalan pemecahan di kasus 1 muncul pecahan yang sulit untuk menentukan  $\alpha$  dan  $\beta$  yang bersesuaian, oleh karena itu bentuk  $ax^2 + bx + c = 0$  dirubah menjadi bentuk  $a\left(x + \frac{\alpha}{a}\right)\left(x + \frac{\beta}{a}\right) = 0$ , dengan ketentuan  $\alpha + \beta = b$  dan  $\alpha\beta = ac$ .

c) Kasus  $b = 0$ 

Persamaan  $ax^2 + c = 0$  dirubah menjadi bentuk  $(a + b)(a - b)$ , dengan syarat nilai  $c$  adalah bilangan berpangkat dua.

## 2) Melengkapkan kuadrat sempurna

Untuk melengkapkan bentuk kuadrat sempurna tambahkan  $\left(\frac{1}{2} \text{ koefisien } x\right)^2$  pada ruas persamaan (ruas kiri dan ruas kanan) setelah konstanta di pindah keruas lain.

## 3) Menggunakan rumus kuadrat

Penyelesain persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a \neq 0$ . Dengan melengkapkan kuadrat tidak selalu berhasil, namun ada cara

yang lain yakni dengan menggunakan rumus ABC, yang dirumuskan dengan,

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ atau } x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

c. Nilai Diskriminan Persamaan Kuadrat

Rumus penyelesaian persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

adalah,

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

Dengan  $b^2 - 4ac$  disebut Nilai diskriminan (D) Deskriminan digunakan untuk membedakan berbagai jenis akar persamaan kuadrat. Oleh karena itu, tanpa meyelesaikan  $ax^2 + bx + c = 0$  kita dapat menentukan jenis akar – akar persamaan kuadrat tersebut dengan menghitung nilai D

- Jika  $b^2 - 4ac < 0$  maka persamaan kuadrat memiliki akar – akar tidak real
- Jika  $b^2 - 4ac = 0$  maka persamaan kuadrat memiliki dua akar real yang sama
- Jika  $b^2 - 4ac > 0$  maka persamaan kuadrat memiliki dua akar real yang berlainan. Bila D merupakan kuadrat sempurna maka persamaan kuadrat mempunyai dua akar yang rasional dan bila tidak maka kedua akarnya irasional

d. Jumlah dan Hasil Kali Akar – akar

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \rightarrow \quad 2ax_1 = -b + \sqrt{b^2 - 4ac}$$

Kalikan kedua ruas dengan  $2a$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \rightarrow \quad 2ax_2 = -b - \sqrt{b^2 - 4ac}$$

Kalikan kedua ruas dengan  $2a$

Hasil Jumlah akar – akar:

$$\begin{array}{r} 2ax_1 = -b + \sqrt{b^2 - 4ac} \\ 2ax_2 = -b - \sqrt{b^2 - 4ac} \quad + \\ \hline 2ax_1 + 2ax_2 = -2b \end{array}$$

Jumlahkan  $x_1$  dengan  $x_2$

$$2a(x_1 + x_2) = -2b$$

Kedua ruas dikalikan  $\frac{1}{2a}$

Rumus jumlah akar – akar

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

Hasil kali akar – akar :

$$\begin{array}{r} 2ax_1 = -b + \sqrt{b^2 - 4ac} \\ 2ax_2 = -b - \sqrt{b^2 - 4ac} \quad \times \\ \hline 2ax_1 \cdot 2ax_2 = b^2 - (b^2 - 4ac) \end{array}$$

Kalikan  $x_1$  dengan  $x_2$

$$4a^2 x_1 x_2 = 4ac$$

Kedua ruas kalikan dengan  $\frac{1}{4a^2}$

Rumus Hasil Kali akar -akar

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

e. Menyusun Persamaan Kuadrat

Setidaknya ada dua cara untuk menyusun persamaan kuadrat apabila akar-akarnya telah diketahui,

1) Memakai perkalian faktor

Rumus:

$$(x - x_1)(x - x_2) = 0$$

2) Memakai rumus jumlah dan hasil kali akar-akar

Diperoleh dari penjumlahan dan perkalian rumus abc

$$x_1 + x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-2b}{2a} = \frac{-b}{a}$$

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_2 &= \left( \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right) \left( \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right) \\ &= \frac{b^2 - (b^2 - 4ac)}{4a^2} = \frac{c}{a} \end{aligned}$$

Sehingga dapat dinyatakan:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

### 3. Bahan dan Media

Gintings (2012:152) menjelaskan, “Bahan pembelajaran adalah rangkuman materi yang diajarkan yang diberikan kepada siswa dalam bentuk bahan tercetak atau dalam bentuk lain yang tersimpan dalam file elektronik baik verbal maupun tulis”. Sedangkan menurut *National Center for Competency Based Training* (2007), “Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran. Bahan yang dimaksudkan dapat berupa

bahan tulis maupun tidak tertulis”. Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa bahan pembelajaran merupakan sebuah rangkuman materi ajar yang dipersiapkan oleh guru untuk kemudian diberikan kepada siswa pada saat pembelajaran akan dimulai baik dalam bentuk tercetak maupun dalam bentuk lainnya. Dalam pelaksanaan pembelajaran peneliti menggunakan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan peserta didik untuk dapat mengkonstruksi pemahamannya melalui LKPD yang diberikan oleh peneliti.

Gintings (2012:140) menerangkan bahwa, “dalam konteks belajar dan pembelajaran media dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan atau materi ajar dari guru sebagai komunikator kepada siswa sebagai komunikan dan sebaliknya”. Dalam hal ini media pembelajaran yang peneliti gunakan untuk menunjang proses transformasi informasi dalam melaksanakan pembelajaran terdiri dari Laptop ,Proyektor, dan bahan tayang.

#### **4. Strategi Pembelajaran**

Sanjaya, (2007) berpendapat, ”strategi diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan tertentu”. Dalam strategi pembelajaran dikenal dengan istilah metode dan pendekatan pembelajaran. Metode pembelajaran merupakan bagian dari strategi pembelajaran yang berfungsi sebagai cara untuk menyajikan, menguraikan, memberi contoh, dan memberi latihan kepada siswa untuk

mencapai tujuan tertentu. Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua kelas berbeda yang masing-masing kelas menggunakan metode yang berbeda. Pada kelas eksperimen metode yang digunakan adalah metode diskusi, dan tanya jawab, sedangkan pada kelas kontrol digunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan. Pada kelas eksperimen selain menggunakan metode juga diterapkan sebuah pendekatan yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yakni pendekatan *scientific*.

## 5. Sistem Evaluasi

Norman E. Gronlund (dalam Suherman, 2003:1) menyatakan bahwa, “*evaluation may be defined as a systematic process of determining the extent to which instructional objectives are achieved by pupils*”. Yang artinya: Evaluasi dapat diartikan sebagai suatu proses sistematis dalam menentukan tingkat pencapaian tujuan instruksional oleh siswa. Dalam melakukan evaluasi peneliti menggunakan bentuk tes dan non tes, tes dengan menggunakan soal uraian dan non tes berupa rubrik penilaian skala sikap, dalam melaksanakan evaluasi ini sesuai dengan pendapat Muchtar Buchari (dalam Suherman, 2003:13) yang menyebutkan langkah-langkah pokok yang harus ditempuh sebagai prosedur evaluasi terdiri dari perencanaan (*planning*), pengumpulan data (*collecting*), verifikasi data (*verification*), analisis data (*analysis*), dan penafsiran (*interpretation*).

### a. Perencanaan (*planning*)

Hal yang dilakukan dalam tahap perencanaan ini meliputi tujuan evaluasi yang akan dilaksanakan. Hal-hal yang termasuk dalam tahap

perencanaan adalah metode evaluasi yang akan dipakai, seperti inventori, checklist, interview, observasi atau tes dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode tes dan non tes; menyusun alat evaluasi yang akan digunakan, misalnya pedoman observasi, wawancara dan kisi-kisi tes hasil belajar; menentukan kriteria penilaian

b. Pengumpulan data (*collecting*)

Tahap ini terdiri dari, pemeriksaan hasil dan pemberian skor.

c. Verifikasi data (*verification*)

Setelah pemberian skor selesai kemudian dikelompokkan menurut tinggi rendahnya nilai yang didapat atau hal lainnya yang sesuai dengan tujuan pengelompokkan tersebut.

d. Analisis data (*analysis*)

Setelah diverifikasi, data tersebut dianalisis atau diolah dengan menggunakan teknik analisis statistik.

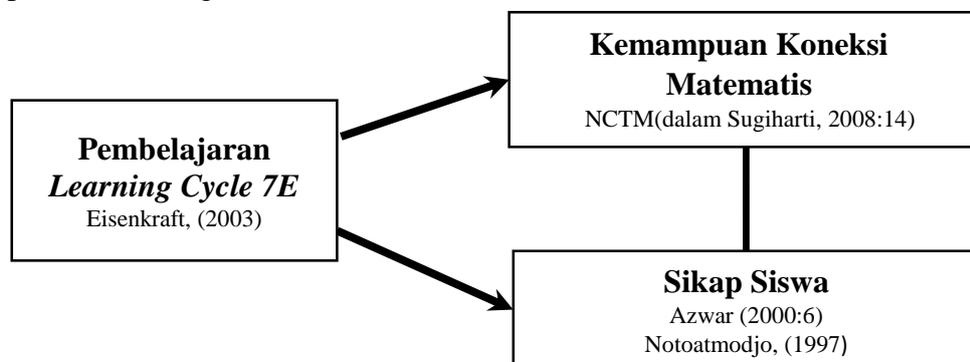
e. Penafsiran (*interpretation*)

Tahap akhir dalam proses evaluasi adalah interpretasi. Interpretasi dimaksudkan sebagai pernyataan atau keputusan tentang hasil evaluasi.

#### **D. Kerangka Pemikiran**

Berhasil tidaknya siswa dalam pembelajaran matematika sebagian besar ditentukan oleh guru sebagai pendidik. Pemilihan model pembelajaran menjadi salah satu kunci untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa, oleh karena itu guru harus mampu memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Sementara faktor lain yang menunjang keberhasilan siswa dalam belajar matematika adalah kemampuan-kemampuan matematika yang harus dikuasai oleh siswa. Satu diantara banyaknya kemampuan matematika yang harus dikuasai oleh siswa adalah kemampuan koneksi matematis. Namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang belum menguasai kemampuan koneksi matematis tersebut. Jika diingat kembali kemampuan koneksi ini sangatlah penting karena kemampuan ini dapat membantu siswa dalam mengaitkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lain maupun dengan disiplin ilmu lain. Model pembelajaran *Learning Cycle 7E (Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate, and Extend)*, merupakan pembelajaran berdasarkan pada rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif (Eisenkraft:2003). Model belajar ini menyarankan agar proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga proses asimilasi, akomodasi dan organisasi dalam struktur kognitif siswa tercapai. Bila terjadi proses konstruksi pengetahuan dengan baik maka siswa akan dapat

meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Ruseffendi, (2006:234) berpendapat, “Sikap positif seorang siswa adalah dapat mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh, ... berpartisipasi dengan aktif, dan dapat merespon dengan baik tantangan yang diberikan” artinya pembelajaran yang diterapkan memberikan kontribusi besar pada peningkatan minat dan sikap siswa terhadap pembelajaran. Sedangkan menurut Azwar (2000:6) mengatakan bahwa, “sikap peserta didik terhadap mata pelajaran harus lebih positif setelah peserta didik mengikuti pembelajaran. Perubahan ini merupakan salah satu indikator keberhasilan pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran” sejalan dengan pendapat Azwar, Notoatmodjo, (1997) menerangkan bahwa, “Seseorang mengambil sikap tertentu terhadap objek atas dasar pemikiran sampai sejauh mana objek sikap tersebut dapat digunakan sebagai alat atau instrumen untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai”, objek yang dimaksud adalah pelajaran matematika yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis. Dari pemikiran diatas, digambarkan kerangka pemikiran dalam penelitian sebagai berikut:



**Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran**

## E. Asumsi dan Hipotesis

Menurut Arikunto (2006:65) “Anggapan dasar adalah sederetan asumsi yang kuat tentang kedudukan permasalahannya.” Selanjutnya Surakhmand (dalam Arikunto, 2006:65) menyatakan bahwa, “anggapan dasar atau postulat adalah sebuah titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima. Dikatakan selanjutnya bahwa setiap penyelidik dapat merumuskan postulat yang berbeda. Seorang penyelidik mungkin meragu-ragukan sesuatu anggapan dasar yang oleh orang lain diterima sebagai kebenaran.” Sedangkan menurut Ruseffendi (2006:262) “... postulat dan aksioma saya samakan, yaitu pernyataan dasar dalam matematika yang tidak dibuktikan kebenarannya karena kebenarannya tidak disangsikan lagi.” Dari pernyataan-pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian anggapan dasar, postulat dan asumsi memiliki pengertian yang sama yaitu pernyataan peneliti terhadap apa yang ditelitinya yang tidak perlu lagi dibuktikan kebenarannya. Dengan demikian Peneliti perlu merumuskan anggapan dasar agar ada dasar berpijak yang kukuh bagi masalah yang diteliti, mempertegas variabel yang menjadi pusat perhatian dan merumuskan hipotesis.

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan koneksi matematis memberikan kesempatan kepada siswa untuk melihat hubungan antar topik matematika sehingga siswa akan memandang bahwa matematika adalah suatu kesatuan utuh.

2. Kemampuan koneksi matematis dapat berkembang melalui sebuah proses pembelajaran, oleh karena itu kemampuan koneksi matematis siswa, perlu dilatihkan kepada siswa secara bertahap dan berkelanjutan.
3. Pembelajaran *Learning Cycle 7E* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlatih dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan. Karena pada dasarnya pembelajaran ini berdasarkan pada fase (siklus) yang secara bertahap membimbing siswa untuk terampil dalam menyelesaikan masalah
4. Pembelajaran *Learning Cycle 7E* memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dan bekerja sama, saling bertukar pemahaman (berbagi ide) dalam pembelajaran kelompok kecil sehingga dapat mengembangkan keterampilan sosialnya.

Menurut Arikunto (2006:71) hipotesis adalah "... suatu teori sementara, yang kebenarannya masih perlu diuji (dibawah kebenaran)". Sedangkan menurut Ruseffendi (2010:23) "Hipotesis itu adalah penjelasan atau jawaban tentatif (sementara) tentang tingkah laku, fenomena (gejala), atau kejadian yang akan terjadi, bisa juga mengenai kejadian yang sedang berjalan".

Berdasarkan latar belakang masalah dan anggapan dasar yang telah diuraikan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah: Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMK yang memperoleh pembelajaran *Learning Cycle 7E* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.