

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Efektivitas Pembelajaran

Setiap orang memiliki arti berbeda dalam memaknai efektivitas, sesuai sudut pandang, dan kepentingan masing-masing. Hal tersebut diakui oleh Chung & Mgiston (Darmadi, 2012) “*efetivenes means different to different people*” (p.121). Kata efektivitas berasal dari bahasa inggris, yaitu *effective* yang berarti berhasil, tepat atau manjur. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) dikemukakan “efektif berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), manjur atau mujarab, dapat membawa hasil” (p. 352). Menurut Susilo (2013) “efektivitas menunjukkan ketercapaian sasaran atau tujuan yang telah ditetapkan” (p. 2). Sejalan dengan Rahayu, Sriyono & Nurhidayati (2015) “efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju dan bagaimana suatu organisasi berhasil mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan operasional” (pp. 92-93). Sehingga suatu kegiatan dikatakan efektif apabila sasaran atau tujuannya dapat dicapai.

Menurut Suryana, Fadli & Friansah (2016) “efektif tidaknya sebuah pembelajaran bisa dilihat dari sejauh mana sasaran minimal dari kompetensi dasar yang telah ditetapkan itu tercapai” (p. 6). Sedangkan menurut Trianto (Lubis, Sari & Cipta, 2017) “keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar” (p. 4). Sesuai dengan prinsip belajar Widaningsih, Somatanaya & Nugraha (2016) berpendapat “belajar merupakan proses terjadinya perubahan tingkah laku dalam diri peserta didik dan dengan sendirinya evaluasi dapat dijadikan alat untuk mengetahui perubahan tersebut” (p. 1). Ini berarti dalam proses belajar mengajar harus ada kriteria tertentu yang dapat dijadikan patokan untuk pelaksanaan penilaiannya. Untuk mengetahui keefektifan mengajar yaitu dengan memberikan tes untuk mengetahui bagaimana hasil belajar peserta didik, sebab hasil belajar peserta didik dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran. Sejalan dengan Surachim (2014) efektifitas pembelajaran berkaitan dengan hasil (*output*) (p. 137). Supaya dikatakan efektif dalam pembelajaran, harus memiliki acuan minimal yaitu Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik

pendidik. Menurut Widaningsih, Somatanaya & Nugraha (2016) “tingkat ketuntasan belajar sangat penting ditetapkan karena ketuntasan merupakan tingkat/batas standar kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik di setiap mata pelajaran” (p.7). KKM menjadi tolak ukur untuk menilai setiap kompetensi sehingga seorang pendidik berusaha semaksimal mungkin selama proses pembelajaran supaya peserta didik mencapai KKM. Menurut Zahroh (2014) hasil belajar peserta didik efektif secara klasikal jika paling sedikit 75% peserta didik (seluruh peserta didik dalam satu kelas) mencapai kriteria ketuntasan individual.

Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa efektivitas dalam pembelajaran adalah tingkat keberhasilan pembelajaran yang dilihat dari sejauh mana sasaran minimal dapat dicapai dengan cara melihat hasil belajar peserta didik. Dalam hal ini efektivitas diukur dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik dimana keseluruhan peserta didik mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Nilai KKM di SMP Negeri 2 Tasikmalaya untuk mata pelajaran matematika adalah 75. Jadi model pembelajaran dikatakan efektif apabila hasil belajar peserta didik paling sedikit 75% dari seluruh peserta didik dalam satu kelas mencapai KKM.

2.1.2 Model *Learning Cycle 7E*

Model pembelajaran *Learning Cycle* merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan paradigma konstruktivisme. Pendekatan teori konstruktivistik pada dasarnya menekankan pentingnya siswa membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan proses belajar mengajar. Sehingga proses belajar mengajar lebih berpusat pada peserta didik (*student centered*) dari pada *teacher centered*. Peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar sesuai dengan dengan gayanya sendiri, peran pendidik berubah dari peran sebagai sumber belajar menjadi peran sebagai fasilitator, artinya pendidik lebih banyak sebagai orang yang membantu peserta didik untuk belajar. Menurut Horsley (dalam Widaningsih dan Nugraha, 2015) secara umum pembelajaran berdasarkan teori konstruktivisme meliputi empat tahap: (1) tahap persepsi (mengungkap konsepsi awal dan membangkitkan motivasi belajar peserta didik); (2) tahap eksplorasi; (3) tahap diskusi dan penjelasan konsep; dan (4) tahap pengembangan dan aplikasi konsep (p.61). Beberapa alasan digunakannya pembelajaran berpandangan konstruktivisme diantaranya adalah sebagai berikut: (1) adanya pandangan bahwa belajar adalah suatu proses yang aktif, dinamik dan generatif; (2) dengan berbasis pandangan ini diharapkan siswa tidak

menghafal pengetahuan baru, tetapi mereka menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya sehingga membentuk pengetahuan baru yang bermakna; dan (3) pembelajaran menjadi lebih hidup dan siswa lebih aktif berpartisipasi dalam belajar. (Sumarmo, 2014, p.44)

Learning Cycle merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan atau fase yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. Model *Learning Cycle* pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS). 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 yaitu dari tiga fase menjadi lima fase, yang terdiri dari “tahap:(a) pembangkitan minat (*engagement*), (b) eksplorasi (*exploration*), (c) penjelasan (*explanation*), (d) elaborasi (*elaboration*), dan (e) evaluasi (*evaluation*)” (Lorsbach dalam Wena, 2011, p.171).

Tahapan pembelajaran dalam model *learning cycle 5e* diantaranya:

1) Pembangkitan minat

Tahap pembangkitan minat merupakan tahapan awal dari siklus belajar. Pada tahap ini pendidik berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan peserta didik tentang topik yang diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan). Dengan demikian peserta didik memberikan jawaban, kemudian jawaban peserta didik dijadikan pijakan oleh pendidik untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik terhadap pokok bahasan.

2) Eksplorasi

Pada tahap eksplorasi dibentuk kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 2-4 orang, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tersebut tanpa pembelajaran langsung dari pendidik. Dalam kelompok ini peserta didik didorong untuk menguji hipotesis dan atau membuat hipotesis baru, mencoba alternatif penyelesaiannya dengan teman sekelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam

diskusi. Pada dasarnya pada tahap tujuan ini untuk mengetahui pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik apakah sudah benar, masih salah atau mungkin sebagian salah, sebagian benar.

3) Penjelasan

Pada tahap ini, pendidik dituntut mendorong peserta didik untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan peserta didik, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar peserta didik atau pendidik.

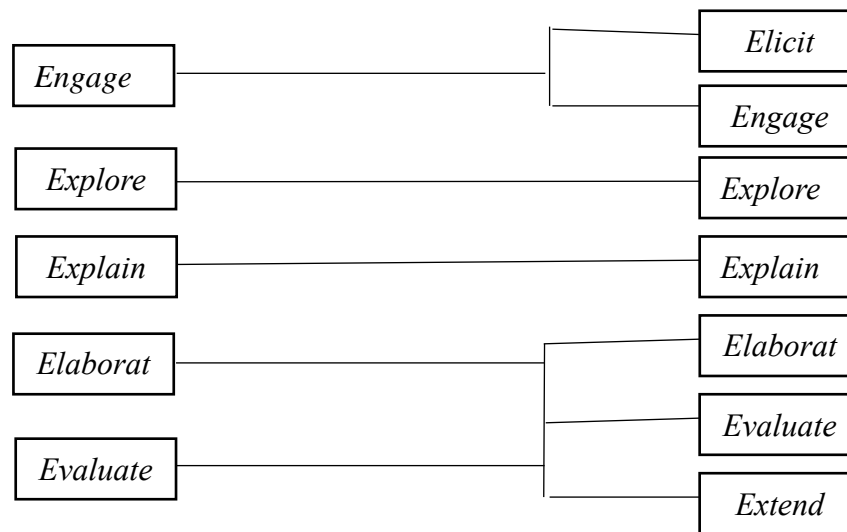
4) Elaborasi

Pada tahap elaborasi, peserta didik menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, peserta didik dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi yang baru.

5) Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap terakhir dari siklus belajar. Pada tahap ini, pendidik dapat mengamati pengetahuan atau pemahaman peserta didik dalam menerapkan konsep baru. Peserta didik dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban yang menggunakan observasi, bukti dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya. (Wena, 2011, pp.171-172)

Model pembelajaran *Learning Cycle* terus mengalami perkembangan, perkembangan ini terjadi dikarenakan 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 *et al.*, (2006) untuk meningkatkan mutu pendidikan maka kurikulum harus dikembangkan yaitu dengan menuntut bahwa model *5E* dapat diperluas lagi menjadi model *7E*. Berikut disajikan bagan perubahan model pembelajaran *Learning cycle 5E* ke *Learning cycle7E*:



Gambar 2.1. Perubahan Tahapan *Learning cycle 5E* menjadi *7E* (Sumber: Eisenkraft, 2003)

Tahapan–tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dapat dijelaskan sebagai berikut:

(a) *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal peserta didik)

Merupakan fase untuk mengetahui sampai dimana pengetahuan awal peserta didik terhadap pelajaran yang dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal peserta didik agar timbul respon dari pemikiran peserta didik serta menimbulkan kepenasaran tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh pendidik. Fase ini dimulai dengan pertanyaan mendasar yang berhubungan dengan pelajaran yang dipelajari dengan mengambil contoh yang mudah yang diketahui peserta didik seperti kejadian sehari-hari yang secara umum memang terjadi.

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

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

(c) *Explore* (menyelidiki)

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

(d) *Explain* (menjelaskan)

Merupakan fase yang didalamnya berisi ajakan terhadap peserta didik 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.

(e) *Elaborate* (menerapkan)

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

(f) *Evaluate* (menilai)

Pada fase ini pendidik diharapkan secara terus menerus dapat mengobservasi dan memperhatikan peserta didik terhadap kemampuan dan keterampilannya untuk menilai tingkat pengetahuan dan atau kemampuannya, kemudian melihat perubahan pemikiran peserta didik terhadap pemikiran awalnya.

(g) *Extend* (memperluas)

Merupakan fase yang bertujuan untuk berpikir, mencari menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari bahkan kegiatan ini dapat merangsang peserta didik untuk mencari hubungan konsep yang mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari. (Eisenkraft, 2003)

Ketujuh tahapan di atas adalah hal-hal yang harus dilakukan pendidik dan peserta didik untuk menerapkan *Learning Cycle 7E* pada pembelajaran di kelas. Pendidik dan peserta didik mempunyai peran masing-masing dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan tahapan dari siklus belajar.

Kelebihan model *Learning Cycle 7E* yaitu:

(a) Merangsang peserta didik untuk memunculkan pemahaman awal

(b) Memberikan motivasi kepada peserta didik untuk menjadi lebih aktif dan menambah rasa ingin tahu

- (c) Melatih peserta didik menemukan dan menyampaikan konsep
- (d) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir, mencari, menemukan, dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang dipelajari. (Eisenkraft , 2003)

Sejalan dengan Eisenkraft, kelebihan dari *Learning Cycle 7E* juga yaitu membantu peserta didik memunculkan ide-ide ilmiah, meningkatkan kemampuan mengungkapkan alasan yang ilmiah, meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam kelas sains, informasi baru dikaitkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik, serta orientasi pembelajaran adalah investigasi, penemuan, dan atau pemecahan masalah. (Brown dan Abell dalam Solikhah *et al.*, 2015)

Oleh karena itu dengan menggunakan *Learning Cycle 7E* dalam pembelajaran menjadikan pembelajaran lebih bermakna karena peserta didik dapat membangun pengetahuannya sendiri, selain itu peserta didik juga lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran karena terjadi komunikasi timbal balik antara pendidik dan peserta didik.

2.1.3 Model *Learning Cycle 7E* dengan Pendekatan Saintifik

Penggunaan model pembelajaran dan pendekatannya dalam proses belajar mengajar pada dasarnya merupakan satu kesatuan namun tetap disesuaikan dengan materi ajar yang diajarkan. Dalam penggunaannya model *Learning Cycle 7E* yang kemukakan oleh Sari, Risdawati, Susanti (2015) menjelaskan pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 7E* peserta didik dituntut aktif dalam pembelajaran, diarahkan dalam menemukan konsep sendiri dengan cara mengeksplorasi lingkungan, saling bekerjasama, dan mampu menjelaskan konsep yang telah diperoleh dan menerapkannya dalam situasi yang baru (p.4). Model *Learning Cycle 7E* merupakan salah satu pembelajaran yang berparadigma konstruktivisme dimana peserta didik berperan aktif dalam mendapatkan pengetahuan baru. Selain itu model *Learning Cycle 7E* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Maduretno, Sarwanto, & Sunarno (2016) karena pada model *Learning Cycle 7E* interaksi peserta didik dengan pendidik lebih banyak yaitu terdapat dalam langkah pembelajaran model *Learning Cycle 7E* fase *extend* yang membantu peserta didik untuk memperluas pengetahuan melalui bimbingan pendidik. (p. 4)

Pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* membantu peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran. Supaya model *Learning Cycle 7E* lebih efektif dalam

pembelajaran dibutuhkan suatu pendekatan, pada Kurikulum 2013 pendekatan yang dianjurkan adalah pendekatan saintifik. Stinner (dalam Maduretno, Sarwanto, & Sunarno, 2016) berpendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (p.2). Sejalan dengan pendapat Marlenawati (dalam Wina, Hindarto, Prasetyo, 2017) menyatakan pendekatan saintifik dapat meningkatkan aktivitas peserta didik mulai dari tahap mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, sampai pada mengkomunikasikan hasil kerjanya (p. 26). Sehingga pendekatan saintifik dan menuntut peserta didik agar lebih aktif dalam pembelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang disertai model *Learning Cycle 7E* menurut Sofuroh, Masrukan, Kartono (2014) dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran (p.96). Peserta didik menjadi lebih aktif dalam menggali informasi yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan tidak hanya sekedar menerima secara pasif informasi dari pendidik, dapat meningkatkan kemampuan dan kecakapan yang dimiliki peserta didik kearah positif. Peserta didik mengkonstruksikan sendiri pemahamannya, sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sari, Risdawati, Susanti (2015) penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran menjadikan peserta didik lebih mudah memahami suatu konsep, sehingga hasil belajar peserta didik lebih baik (p.5). Dengan demikian, model *Learning Cycle 7E* sangat relevan dengan pendekatan saintifik.

Proses pembelajaran melalui model *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan saintifik dimulai dari tahap *elicit* yang mencakup kegiatan saintifik yaitu mengamati, tahap *engage* yang mencakup kegiatan saintifik yaitu menanya, tahap *explore* yang mencakup kegiatan saintifik yaitu mengumpulkan informasi, tahap *explain* yang mencakup kegiatan saintifik yaitu mengkomunikasikan, tahap *elaborate* yang mencakup kegiatan saintifik yaitu mengolah informasi/mengasosiasi, tahap *evaluate* yang

mencakup kegiatan saintifik yaitu mengkomunikasikan, dan yang terakhir tahap *extend* yang mencakup kegiatan saintifik yaitu mencoba.

2.1.4 Teori Belajar yang mendukung Model *Learning Cycle 7E*

2.1.4.1 Teori Belajar Jean Piaget

Proses belajar merupakan tahapan-tahapan yang dilalui dalam mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor.

Perkembangan kognitif yang digambarkan Piaget merupakan proses adaptasi intelektual. Adaptasi ini merupakan proses yang melibatkan skemata, asimilasi, akomodasi dan *equilibration*. Skemata adalah struktur kognitif berupa ide, konsep, gagasan. Asimilasi ialah proses perubahan apa yang dipahami sesuai dengan struktur kognitif (skemata) yang ada sekarang. Asimilasi adalah proses pengintegrasian informasi baru kedalam struktur kognitif yang telah dimiliki oleh individu. Akomodasi adalah proses penyesuaian struktur kognitif kedalam situasi baru. *Equilibration* adalah pengaturan diri secara mekanis untuk mengatur keseimbangan proses asimilasi dan akomodasi. (Suprijono, 2010, p.23).

Menurut Piaget, pembelajaran bergantung pada proses ini. Saat kesetimbangan terjadi, anak memiliki kesempatan bertumbuh dan berkembang. “Pendidik dapat mengambil keuntungan *equilibrasi* dengan menciptakan situasi yang mengakibatkan ketidakseimbangan, oleh karena itu menimbulkan keingintahuan peserta didik” (Moshman, dalam Trianto, 2010, p.71).

Menurut Trianto (2010) “perkembangan individu sebagian bergantung pada seberapa jauh anak aktif memanipulasi dan berinteraksi aktif dengan lingkungan” (p.72). Hal ini mengindikasikan bahwa lingkungan dimana anak belajar sangat menentukan proses perkembangan kognitif anak. Disini peran pendidik adalah sebagai fasilitator dan bukan sebagai pemberi informasi. “Pendidik perlu menciptakan lingkungan yang kondusif bagi para peserta didiknya” (Hadisubroto dalam Trianto, 2010, p.72). Piaget yakin bahwa pengalaman-pengalaman fisik dan manipulasi lingkungan penting bagi terjadinya perubahan perkembangan. Selain itu, ia juga berkeyakinan bahwa “interaksi sosial dengan teman sebaya, khususnya berargumentasi, berdiskusi, membantu memperjelas pemikiran, yang pada akhirnya membuat pemikiran itu menjadi lebih logis” (Nur, dalam Trianto, 2010, p.73).

Pada penelitian ini, teori Piaget mendukung model *Learning Cycle 7E* karena pada tahap *engage* terjadi proses *equilibration* dimana peserta didik diberikan pertanyaan guna menimbulkan ketidakseimbangan sehingga muncul rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi yang disampaikan. Pada tahap selanjutnya pada tahap *explore* terjadi proses asimilasi yaitu proses dimana peserta didik mengintegrasikan pengetahuannya dari pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Kemudian proses akomodasi terjadi pada tahap *elaborate* dimana peserta didik menyesuaikan pengetahuan yang dimilikinya ke dalam situasi yang baru. Jika proses berjalan dengan baik maka peserta didik mempunyai kesempatan yang besar untuk tumbuh dan berkembang. Sebagai aliran konstruktivisme, teori Piaget juga mendukung model *Learning Cycle 7E* karena dalam pembelajarannya peserta didik berperan aktif dalam membangun sendiri pengetahuannya.

2.1.4.2 Teori Belajar Vygotsky

Menurut Suprijono (2010) konstruktivis sosial berasal dari Vygotsky (p.32). Dimana melalui pengalaman interaksi sosialnya peserta didik mampu mengontruksi pengetahuan yang dimiliki.

Menurut Vygotsky bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam *zone of proximal development*. *Zone of proximal development* adalah perkembangan sedikit diatas perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan atau kerjasama antar individu, sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut. (Slavin dalam Trianto, 2010, p.76)

Ide penting lain yang diturunkan dari teori Vygotsky adalah *scaffolding*. Menurut (Trianto, 2010) “*scaffolding* berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada anak selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya” (p.76). “Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah kedalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri” (Slavin dalam Trianto, 2010, p.77).

Vygotsky merupakan tokoh konstruktivis yang mendukung model pembelajaran *Learning Cycle 7E* karena dalam pembelajarannya peserta didik

membangun/mengontruksi pengetahuannya sendiri dengan lingkungan. Pada tahap *engage* peserta didik diberikan pertanyaan tentang materi yang dipelajari tetapi materi tersebut masih berada dalam *zo-ped*. Pada tahap *explore* dalam model *Learning Cycle 7E* peserta didik diberikan kesempatan mencari informasi baik mencari dari sumber relevan, diskusi dengan pendidik maupun dengan teman sebaya. Peran pendidik disini sebagai fasilitator, sehingga peserta didik yang harus aktif dalam pembelajaran.

2.1.4.3 Teori Belajar Ausubel

David Ausubel adalah seorang ahli psikologi pendidikan. Ausubel mengklasifikasikan belajar dalam dua jenis yaitu belajar penerimaan dan belajar penemuan. Ausubel berpandangan bahwa belajar penemuan tidak selalu tidak selalu lebih baik dari belajar penerimaan. Pernyataan tersebut digambarkan seandainya dalam belajar penemuan khususnya penemuan terbimbing siswa diberi langkah-langkah menemukan sesuatu, maka yang terjadi adalah menghafal langkah-langkah pengerjaan atau prosedur pengerjaan.

Menurut Ausubel, belajar penerimaan juga dapat bersifat unggul asalkan peserta didik dapat mencapai belajar bermakna. Istilah belajar bermakna disini diartikan sebagai lawan dari belajar menghafal atau mengingat (*rote learning*). Belajar bermakna merupakan proses dimana pengetahuan baru disajikan kepada peserta didik dalam bentuk jadi atau belum jadi, namun pengetahuan baru itu terkait dengan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik lebih dulu. Dengan demikian pada peserta didik bukan terjadi sekumpulan konsep yang saling terpisah, namun terbentuk serangkaian konsep matematika yang saling berkaitan. (Sumarmo, 2014, p.46)

Pembelajaran bermakna terjadi apabila peserta didik boleh menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka. Artinya, bahan subjek itu disesuaikan dengan keterampilan peserta didik dan relevan dengan struktur kognitif yang dimiliki peserta didik. Oleh sebab itu, subjek harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah dimiliki peserta didik, sehingga konsep-konsep baru tersebut benar-benar terserap oleh peserta didik. Dengan cara demikian, pengetahuan peserta didik selalu diperbarui dan dikonstruksikan terus menerus.

Teori Ausubel ini sejalan dengan model *Learning Cycle 7E*, yaitu dalam hal ini peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan pengetahuan awal yang peserta

didik miliki sebelumnya untuk mengkonstruksi suatu konsep baru yang digunakan secara terus menerus dan mempermudah peserta didik dalam menerapkan konsep-konsep yang telah ia pahami sebelumnya ke tingkat yang lebih tinggi. Karena dengan belajar bermakna membantu peserta didik mengingat lebih lama konsep-konsep yang telah ia pelajari tersebut.

2.1.5 Kemampuan Penalaran Matematik

Istilah penalaran diterjemahkan dari “*reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan” (Shurter dan Pierce, dalam Dahlan, 2011, p. 4.6). Sejalan dengan pendapat Shadiq (2009) menyatakan “penalaran adalah proses atau kegiatan berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui (premis) menuju kepada suatu pernyataan baru atau kesimpulan (*konklusi*)” (p. 9). Namun menurut Kemendikbud dalam dokumen pelatihan implementasi kurikulum 2013 tahun 2014 dijelaskan tentang definisi penalaran yaitu: “penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berfikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya” (p.91).

Penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus dalam penarikan kesimpulan, dimana pernyataan disimpulkan dari beberapa premis. Matematika dan proses penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Matematika dapat dipahami melalui proses penalaran, dan penalaran dapat dilatih melalui belajar matematika. Pernyataan yang menjadi “dasar penarikan suatu kesimpulan dalam penalaran disebut dengan premis atau *antedens*, sedangkan suatu pernyataan baru yang merupakan kesimpulan disebut dengan *konklusi* atau *konsekuensi*” (Shadiq, 2014, p.2).

Dengan demikian istilah penalaran dapat didefinisikan sebagai proses berpikir untuk menarik kesimpulan. Kemampuan penalaran berlangsung ketika seseorang berpikir tentang suatu masalah atau menyelesaikan masalah. Bila objeknya berupa masalah atau idea matematika maka penalaran tersebut dinamakan penalaran matematik.

Kemampuan penalaran matematik menurut Gardner, et. al. (dalam Widaningsih, Somatanaya & Nugraha, 2016) adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin (p.28). Selain itu Turmudi (2009) menyatakan “penalaran matematik

merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain yang harus dikembangkan secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam konteks” (p.49). Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu kegiatan berpikir logis untuk mengumpulkan fakta, mengelola, menganalisis, menjelaskan, dan membuat kesimpulan. Kemampuan penalaran matematik membantu peserta didik dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematik harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika. Pembiasaan tersebut harus dimulai dari kekonsistenan pendidik dalam mengajar terutama dalam pemberian soal-soal yang non rutin. Kemampuan penalaran matematik merupakan kunci dari materi matematika, sehingga merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika. Bernalar matematik merupakan suatu kebiasaan, seperti kebiasaan lainnya, maka harus dikembangkan melalui pemakaian konsisten dan dalam berbagai konteks. “Orang yang bernalar dan berpikir secara analitik cenderung mengenal pola, struktur, atau keberaturan baik di dunia nyata maupun pada simbol-simbol” (NCTM, 2000). Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematika harus dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Beberapa ahli mengklasifikasikan kemampuan penalaran kedalam beberapa jenis kegiatan bernalar yang berdasarkan pada proses penarikan kesimpulan. Menurut Sumarmo (2014) secara garis besar penalaran dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif (p. 36), sedangkan menurut Baroody (dalam Rosita, 2014) “penalaran matematik diklasifikasikan dalam tiga jenis penalaran yaitu intuitif, deduktif, dan induktif”. Baroody menjelaskan “penalaran intuitif merupakan penalaran yang memainkan intuisi sehingga memerlukan kesiapan pengetahuan. Konklusi diperoleh dari apa yang dianggapnya benar sehingga pemahaman yang mendalam terhadap suatu pengetahuan berperan penting dalam melakukan proses bernalar intuitif” (dalam Rosita, 2014). Menurut Sumarmo (2014) secara umum “penalaran induktif didefinisikan sebagai penarikan kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap data terbatas. Karena berdasarkan keterbatasan banyaknya pengamatan tersebut, maka nilai kebenaran kesimpulan dalam penalaran induktif tidak mutlak tetapi bersifat probalistik” (p.456). Hal yang sama, Baroody menyatakan bahwa “penalaran

induktif dimulai dengan memeriksa kasus tertentu kemudian ditarik kesimpulan secara umum” (Rosita, 2014). Dengan kata lain, dalam penalaran induktif diperlukan aktivitas mengamati contoh-contoh spesifik dan sebuah pola dasar atau keteraturan. Dengan demikian penalaran induktif merupakan aktivitas penarikan kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan pada data-data berupa contoh-contoh khusus dan pola atau keteraturan yang diamati. Nilai kebenaran suatu penalaran induktif dapat benar atau salah tergantung pada argumen selama penarikan kesimpulan.

Beberapa kegiatan yang termasuk penalaran induktif diantaranya:

- (a) Penalaran transduktif yaitu proses penarikan kesimpulan dari pengamatan terbatas yang diberlakukan terhadap kasus tertentu.
- (b) Penalaran analogi yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses.
- (c) Penalaran generalisasi yaitu penarikan kesimpulan secara umum berdasarkan data yang terbatas.
- (d) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi.
- (e) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada.
- (f) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur. (Sumarmo, 2014, p.456)

Baroody (Rosita, 2014) mendefinisikan “penalaran deduktif sebagai suatu aktivitas yang dimulai dengan premis-premis (dalil umum) yang mengarah pada sebuah kesimpulan tak terelakkan tentang contoh tertentu”. Penalaran deduktif melibatkan suatu proses pengambilan kesimpulan yang berdasarkan pada apa yang diberikan, selain itu berlangsung dari aturan umum untuk suatu kesimpulan tentang kasus yang lebih spesifik. Menurut Sumarmo (2014) “penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati” (p.460). Sedangkan menurut Shadiq (2009) penalaran deduktif merupakan proses berpikir dari bentuk yang umum (berupa aksioma atau postulat) ke bentuk yang khusus (p. 3). Nilai kebenaran dalam penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama. Penalaran deduktif dapat tergolong tingkat rendah atau tingkat tinggi.

Beberapa kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif di antaranya adalah:

- (a) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu;
- (b) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid;
- (c) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika. (Sumarmo, 2014, p.460)

Menurut Depdiknas 2003 (dalam Shadiq, 2009) menjelaskan “ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Namun demikian, dalam pembelajaran, pemahaman konsep sering diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata atau intuisi. Proses induktif deduktif dapat digunakan untuk mempelajari konsep matematika.”(p.9). Sejalan hal tersebut Gierce menyatakan: “ *the general characteristic of inductive argument is that they are knowledge expanding, that is, their conclusions contain more information than all they are premises combined*” (Shadiq, 2014, p.43). Penarikan kesimpulan pada induksi yang bersifat umum (*general*) sangat penting karena ilmu pengetahuan tidak akan berkembang tanpa adanya penarikan kesimpulan ataupun pembuatan pernyataan baru yang bersifat umum. Hal inilah yang menjadi suatu kelebihan dari penalaran induktif dibandingkan dengan penalaran deduktif.

Berdasarkan pengertian istilah penalaran matematik yang telah diuraikan, Mullis, Martin, Ruddock, Sullivan, Preushchoff (Hendriana *et al.*, 2017) merinci kemampuan penalaran matematik kedalam beberapa komponen seperti tercantum pada tabel dibawah:

Tabel 2.1
Komponen Kemampuan Penalaran Matematik

Komponen Penalaran Matematik	Deskripsi
Analisis	Menentukan, membicarakan atau menggunakan hubungan-hubungan antar variabel atau objek dalam situasi matematik, dan menyusun inferensi sah dari informasi yang diberikan
Generalisasi	Memperluas domain sehingga hasil pemikiran matematik atau pemecahan masalah dapat diterapkan secara lebih umum dan lebih luas.
Sintesis	Membuat hubungan antara elemen-elemen pengetahuan

Komponen Penalaran Matematik	Deskripsi
	berbeda dengan representasi yang berkaitan. Menggabungkan fakta-fakta, konsep-konsep, dan prosedur-prosedur dalam menentukan hasil, dan menggabungkan hasil tersebut untuk menentukan hasil yang lebih jauh.
Justifikasi/Pembuktian	Menyajikan bukti yang berpedoman terhadap hasil atau sifat-sifat matematika yang diketahui.
Pemecahan masalah tidak rutin	Menyelesaikan masalah dalam konteks matematik atau kehidupan sehari-hari dengan tujuan agar peserta didik terbiasa menghadapi masalah serupa, dan menerapkan fakta, konsep dan prosedur dalam soal yang tidak biasa atau konteks kompleks.

Dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 (dalam Shadiq, 2009) indikator yang menunjukkan penalaran antara lain adalah:

- 1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram;
- 2) mengajukan dugaan (*conjectures*);
- 3) melakukan manipulasi matematika;
- 4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi;
- 5) menarik kesimpulan dari pernyataan;
- 6) memeriksa kesahihan suatu argumen; dan
- 7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematik untuk membuat generalisasi. (p.14)

Indikator kemampuan penalaran matematik yang diteliti pada penelitian ini merujuk teori Sumarmo (2014) dan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004. Namun dibatasi pada kemampuan peserta didik dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, melakukan manipulasi matematika, penarikan kesimpulan secara umum berdasarkan data yang ada (generalisasi), dan memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, hubungan atau pola yang ada. Berikut penjelasan indikator yang digunakan beserta contoh soal kemampuan penalaran matematik pada materi segitiga dan segiempat:

- (1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu yaitu memahami suatu permasalahan kemudian menentukan rumus/aturan tertentu untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

Contoh:

Terdapat sebuah bangun datar segiempat yang mempunyai sepasang sisi yang sejajar dan sisi yang lainnya sama panjang. Jika luas bangun datar tersebut adalah 240 cm^2 dan perbandingan sisi-sisi sejajarnya adalah 3:5 serta tinggi bangun datar tersebut adalah 12 cm, maka tentukan keliling dari bangun datar tersebut!

Alternatif penyelesaian:

Bangun datar yang sesuai dengan sifat-sifat tersebut adalah trapesium sama kaki.

Misalkan terdapat trapesium ABCD seperti gambar disamping.

Misalkan $AB = a = 3y$ dan $CD = b = 5y$ (a dan b adalah sisi yang sejajar)

Maka:

$$L_{\text{trapesium } ABCD} = \frac{a+b}{2} \times t$$

$$240 = \frac{3y+5y}{2} \times 12$$

$$240 = \frac{8y}{2} \times 12$$

$$240 = 4y \times 12$$

$$240 = 48y$$

$$y = \frac{240}{48}$$

$$y = 5$$

Maka diperoleh $AB = 3(5) = 15$ dan $CD = 5(5) = 25$

Untuk memperoleh sisi BC digunakan rumus pythagoras yaitu:

$BC^2 = BO^2 + OC^2$ dengan BO adalah tinggi trapesium.

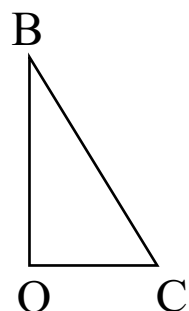
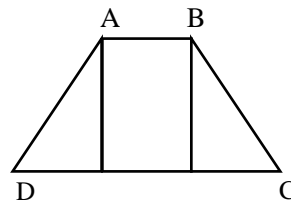
$$BC^2 = 12^2 + 5^2$$

$$= 144 + 25$$

$$= 169$$

$$BC = \sqrt{169}$$

$$BC = 13$$



Karena panjang semua sisi telah diketahui, maka keliling dari trapesium ABCD adalah:

$$K_{\text{trapesium } ABCD} = a + b + c + d = 15 + 25 + 13 + 13 = 66 \text{ cm}$$

(2) Melakukan manipulasi matematika, yaitu dapat menyelesaikan permasalahan yang bentuknya berupa simbol matematika.

Contoh:

Perhatikan bingkai foto dibawah ini!



Jika panjang dan lebar bingkai foto berturut-turut adalah $4a$ dm dan $3a$ dm dengan luasnya 108 cm^2 maka tentukan keliling dari bingkai foto tersebut!

Alternatif Jawaban:

Karena bingkai foto berbentuk persegi panjang maka luas bingkai sama dengan luas persegi panjang, diperoleh:

$$L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$$

$$48 = 4a \times 3a$$

$$48 = 12a^2$$

$$a^2 = \frac{48}{12}$$

$$a^2 = 4$$

$$a = 2$$

Jika ukuran panjang bingkai = 8 dm dan lebar = 6 dm, maka diperoleh keliling bingkai foto adalah:

$$K_{\text{bingkai}} = 2 \times (p + l)$$

$$= 2 \times (8 + 6)$$

$$= 2 \times (14)$$

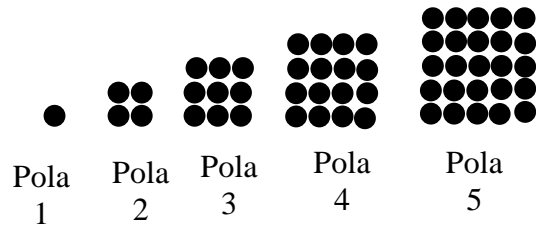
$$= 28$$

Maka dapat disimpulkan bahwa keliling bingkai adalah 28 dm.

(3) Penarikan kesimpulan secara umum berdasarkan data yang terbatas (generalisasi), yaitu mengamati pola yang ada dalam persoalan kemudian dihubungkan dengan materi ajar lalu dibuat suatu bentuk umum dari pola tersebut.

Contoh:

Perhatikan pola noktah pada gambar dibawah ini!



Tentukan berapa banyak noktah pada pola ke-8 ? Jika proses ini dilanjutkan terus-menerus, tentukan bentuk umum untuk menyatakan banyaknya noktah pada pola ke-n!

Alternatif Jawaban:

$$\text{Pola ke-1} = 1 = 1 \times 1 = 1^2$$

$$\text{Pola ke-2} = 4 = 2 \times 2 = 2^2$$

$$\text{Pola ke-3} = 9 = 3 \times 3 = 3^2$$

$$\text{Pola ke-4} = 16 = 4 \times 4 = 4^2$$

$$\text{Pola ke-5} = 25 = 5 \times 5 = 5^2$$

Banyaknya noktah pada barisan bilangan dapat dicari menggunakan rumus luas persegi yaitu $s \times s = s^2$. Jadi banyaknya noktah pada pola ke-8 adalah 64. Rumus untuk mencari banyaknya noktah pada pola ke-n adalah n^2 .

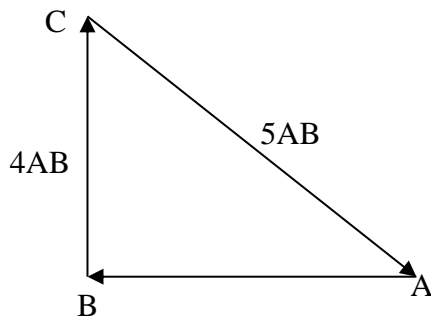
(4) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, hubungan atau pola yang ada, yaitu peserta didik menggunakan fakta yang diketahui kemudian menghubungkannya untuk menganalisa situasi matematik yang terjadi.

Contoh:

Sebuah mobil bergerak dari kota A ke arah barat menuju kota B. Kemudian bergerak ke arah utara menuju kota C dengan menempuh jarak $4AB$. Jika mobil tersebut kembali lagi ke kota A langsung dari kota C dengan menempuh jarak $5AB$, maka tentukan jalan yang dilalui tidak berkelok-kelok, membentuk bangun apakah lintasan yang dilalui oleh mobil tersebut? (Sertakan sketsa gambar)

Alternatif Jawaban:

Mobil tersebut menempuh rute sebagai berikut:



Gambar diatas menunjukkan segitiga siku-siku karena salah satu sudutnya siku-siku dengan alas AB, tinggi BC dan sisi miring AC.

Maka diperoleh bahwa lintasan yang dilalui atau rute yan dilalui oleh mobil membentuk sebuah segitiga siku-siku, maka jarak yang ditempuh oleh mobil tersebut adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak yang ditempuh mobil} &= \text{Keliling segitiga } ABC \\
 &= AB + BC + CD \\
 &= AB + 4AB + 5AB \\
 &= 10AB
 \end{aligned}$$

Maka dapat diperoleh model untuk jarak yang ditempuh oleh mobil adalah 10AB atau sama dengan 10 kali lipat jarak dari A menuju ke B.

2.1.6 Kemandirian Belajar

Pembahasan istilah kemandirian belajar berhubungan dengan beberapa istilah lain di antaranya *self regulated learning*, *self regulated thinking*, *self directed learning*, *self efficacy*, dan *self-esteem*. Pengertian kelima istilah di atas tidak tepat sama, namun mereka memiliki beberapa kesamaan karakteristik. Corno & Mandinah (1983) dan Hargis & Kerlin (1992) (dalam Sumarmo, 2014) mendefinisikan “kemandirian belajar sebagai upaya memperdalam dan memanipulasi jaringan asosiatif dalam suatu bidang tertentu, dan memantau serta meningkatkan proses pendalaman yang bersangkutan” (p.110). Definisi tersebut menunjukkan bahwa kemandirian belajar merupakan proses perancangan dan pemantauan diri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan suatu tugas akademik. Dalam hal ini, kemandirian belajar itu sendiri bukan merupakan kemampuan mental atau keterampilan akademik tertentu seperti kefasihan membaca, namun merupakan proses pengarahan diri dalam mentransformasi kemampuan mental ke dalam keterampilan akademik tertentu.

Dalam belajar mandiri, menurut Wedemeyer “peserta didik yang belajar secara mandiri mempunyai kebebasan untuk belajar tanpa harus menghadiri pembelajaran yang diberikan guru atau pendidik di kelas” (Rusman, 2013, p.353). Peserta didik dapat mempelajari pokok materi tertentu dengan membaca modul atau melihat dan mengakses program *e-learning* tanpa bantuan atau dengan bantuan terbatas dari orang lain. Disamping itu, peserta didik mempunyai otonomi dalam belajar.

Otonomi tersebut terwujud dalam beberapa kebebasan sebagai berikut:

- (a) Peserta didik mempunyai kesempatan untuk ikut menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sesuai dengan kondisi dan kebutuhan belajarnya.
- (b) Peserta didik boleh ikut menentukan bahan belajar yang ingin dipelajarinya dan cara mempelajarinya.
- (c) Peserta didik mempunyai kebebasan untuk belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- (d) Peserta didik dapat ikut menentukan cara evaluasi yang akan digunakan untuk menilai kemajuan belajarnya. (Rusman, 2013, pp.353-354)

Menurut Panen “belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri” (Rusman, 2013, p.355). Belajar mandiri bukan merupakan usaha untuk mengasingkan peserta didik dari teman belajarnya dan dari guru/instrukturnya. Hal yang terpenting dalam proses belajar mandiri ialah peningkatan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya peserta didik tidak tergantung pada guru/pendidik, pembimbing, teman atau orang lain dalam belajar. Dalam belajar mandiri, peserta didik berusaha sendiri dahulu untuk memahami isi pelajaran yang dibaca atau dilihatnya melalui media pandang dengar. Kalau mendapat kesulitan, barulah peserta didik bertanya atau mendiskusikannya dengan teman, pendidik, atau orang lain. “Peserta didik yang mandiri akan mampu mencari sumber belajar yang dibutuhkannya” (Rusman, 2013, p.355).

Tugas pendidik/instruktur dalam proses belajar mandiri ialah menjadi fasilitator, yaitu menjadi orang yang siap memberikan bantuan kepada peserta didik bila diperlukan. Bentuknya terutama bantuan dalam menentukan tujuan belajar, memilih bahan dan media belajar, serta dalam memecahkan kesulitan yang tidak dapat dipecahkan peserta didik sendiri. (Rusman, 2013, p.355)

Peserta didik yang memiliki kemandirian belajar menganggap belajar merupakan tugas pokok yang harus dilakukan dengan sebaik mungkin dengan cara menyelesaikan tugas dengan mandiri. Kemandirian peserta didik dalam belajar terlihat ketika peserta didik mampu menghadapi masalahnya sendiri dengan percaya diri, menyelesaikan tugas secara mandiri dan penuh tanggung jawab tanpa banyak bergantung pada pendidik/orang lain.

Ciri utama dalam belajar mandiri bukanlah ketiadaan pendidik atau teman sesama peserta didik, atau tidak adanya pertemuan tatap muka di kelas, melainkan adanya pengembangan kemampuan peserta didik untuk melakukan proses belajar yang tidak tergantung kepada faktor pendidik, teman, kelas dan lain-lain. (Pannen, Mustafa & Sekarwinahyu dalam Nuridawani, Munzir dan Saiman, 2015)

Tingkat kemandirian belajar peserta didik menurut Rusman (2013) “berkaitan erat dengan pemilihan program: (1) apakah memilih program yang kesempatannya untuk berdialog tinggi dan kurang terstruktur, atau (2) program yang kurang memberikan kesempatan berdialog dan kurang terstruktur” (p.365). Berdasarkan pernyataan tersebut maka tingkat kemandirian belajar peserta didik dapat ditentukan berdasarkan seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab peserta didik untuk berperan aktif dalam hal perencanaan belajar, proses belajar maupun evaluasi belajar. Semakin besar peran aktif peserta didik dalam berbagai kegiatan tersebut, mengindikasikan bahwa peserta didik tersebut memiliki tingkat kemandirian belajar yang tinggi.

Beberapa indikator kemandirian belajar, diantaranya sebagai berikut:

- (a) Inisiatif belajar;
- (b) Memiliki kemampuan menentukan nasib sendiri;
- (c) Mendiagnosis kebutuhan belajar;
- (d) Kreatif dan inisiatif dalam memanfaatkan sumber belajar dan memiliki strategi belajar;
- (e) Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar;
- (f) Mampu menahan diri;
- (g) Membuat keputusan-keputusan sendiri; dan
- (h) Mampu mengatasi masalah. (Widaningsih, Somatanaya & Nugraha, 2016, p. 44)

Sedangkan menurut Purnamasari (2013, p.51) indikator kemandirian belajar diantaranya adalah:

- (1) Inisiatif belajar;
- (2) Mendiagnosis kebutuhan belajar;
- (3) Menetapkan tujuan belajar;
- (4) Mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar;
- (5) Mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi dan perilaku (diri);
- (6) Memandang kesulitan sebagai tantangan;
- (7) Mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan;
- (8) Memilih dan menetapkan strategi belajar;
- (9) Mengevaluasi proses dan hasil belajar; dan
- (10) Konsep diri.

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar yaitu:

- (a) Sikap bertanggung jawab untuk melaksanakan apa yang dipercayakan dan ditugaskan;
- (b) Kesadaran hak dan kewajiban peserta didik disiplin moral yaitu budi pekerti yang menjadi tingkah laku;
- (c) Kedewasaan diri mulai dari konsep diri, motivasi sampai berkembangnya pikiran, karsa, cipta dan karya (secara berangsur);
- (d) Kesadaran mengembangkan kesehatan dan kekuatan jasmani rohani dengan makanan yang sehat, kebersihan dan olahraga;
- (e) Disiplin diri dengan mematuhi tata tertib yang berlangsung, sadar akan hak dan kewajiban. (Syam dalam Dewi, 2017)

Indikator kemandirian belajar yang diteliti pada penelitian ini merujuk teori Purnamasari (2013) yaitu dibatasi pada (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosis kebutuhan belajar; (3) menetapkan tujuan belajar; (4) mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar; (5) mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi dan perilaku (diri); (6) memandang kesulitan sebagai tantangan; (7) mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan; (8) memilih dan menetapkan strategi belajar; (9) mengevaluasi proses dan hasil belajar; dan (10) konsep diri.

2.1.7 Deskripsi Materi

Berdasarkan Kurikulum 2013 materi Segiempat dan Segitiga disampaikan di kelas VII SMP pada semester genap. Berikut diuraikan Kompetensi Dasar dari indikator materi Segiempat dan Segitiga yang disajikan dalam bahan penelitian.

Tabel 2.2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi Materi Segiempat dan Segitiga

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.14 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegipanjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga berdasarkan sisi sudut dan hubungan antar sisi dan antar sudut.	3.14.1 Mengenal dan memahami bangun datar segiempat dan segitiga. 3.14.2 Memahami jenis dan sifat persegi, persegipanjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang menurut sifatnya. 3.14.3 Menjelaskan sifat-sifat persegi, persegipanjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang ditinjau dari sisi sudut dan diagonalnya.
	3.14.4 Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya. 3.14.5 Menemukan jenis segitiga berdasarkan sifatnya.
3.15 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegipanjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga.	3.15.1 Menjelaskan, menurunkan rumus keliling segiempat (persegi, persegipanjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga. 3.15.2 Menjelaskan, menurunkan rumus luas segiempat (persegi, persegipanjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga

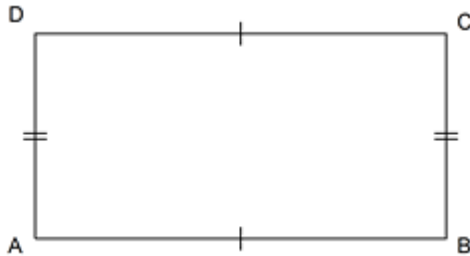
Deskripsi materi pokok yang dipelajari di kelas VII semester genap sebagai berikut:

1) Segiempat

(a) Persegi panjang

Persegi panjang adalah bangun datar segiempat yang memiliki dua pasang sisi sejajar yang sama panjang dan memiliki empat sudut siku-siku. Sifat-sifat dari persegi panjang diantaranya: mempunyai dua pasang sisi sejajar yang sama panjang, mempunyai

empat titik sudut yang siku-siku, dan panjang diagonal-diagonalnya sama dan saling membagi dua sama panjang.



Keliling persegi panjang adalah:

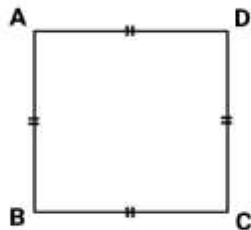
$$= AB + BC + CD + DA$$

Luas persegi panjang adalah:

$$= AB \times BC = p \times l$$

(b) Persegi

Persegi adalah persegipanjang yang keempat sisinya sama panjang. Sifat-sifat dari persegi adalah: sisi-sisi yang berhadapan sejajar, keempat sudutnya siku-siku, panjang diagonal-diagonalnya sama dan membagi dua sama panjang, panjang keempat sisinya sama, setiap sudutnya dibagi dua sama ukuran oleh diagonal-diagonalnya dan diagonal-diagonalnya berpotongan saling tegak lurus.



Keliling persegi adalah:

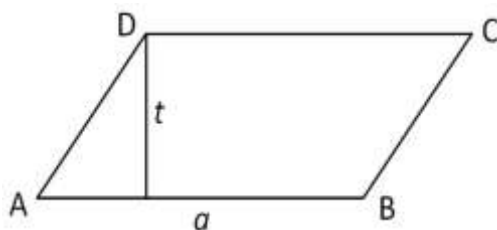
$$= AB + BC + CD + DA$$

Luas persegi adalah:

$$= AB \times BC = s \times s$$

(c) Jajargenjang

Jajargenjang adalah bangun datar segiempat yang setiap pasang sisinya yang berhadapan sejajar dan sama panjang. Sifat-sifat dari jajargenjang diantaranya: sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, sudut-sudut yang berhadapan sama besar, dua sudut yang saling berdekatan berpelurus, diagonal jajargenjang membagi daerah jajargenjang menjadi dua bagian sama besar dan diagonal-diagonalnya saling membagi dua sama panjang.



Keliling jajargenjang adalah:

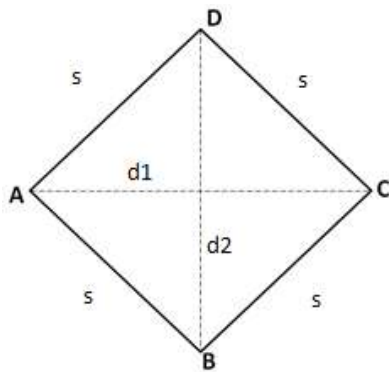
$$= AB + BC + CD + DA$$

Luas jajargenjang adalah:

$$= \frac{1}{2} \times AB \times t = \frac{1}{2} \times a \times t$$

(d) Belahketupat

Belah ketupat adalah bangun datar segiempat yang semua sisinya sama panjang. Sifat-sifat dari belah ketupat diantaranya: semua sisinya kongruen, sudut-sudut yang saling berhadapan sama besar, diagonal-diagonalnya membagi sudut menjadi dua yang sama besar, kedua diagonal saling tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang, diagonal-diagonalnya merupakan sumbu simetri dan jumlah dua sudut yang berdekatan berjumlah 180° .



Keliling belah ketupat adalah:

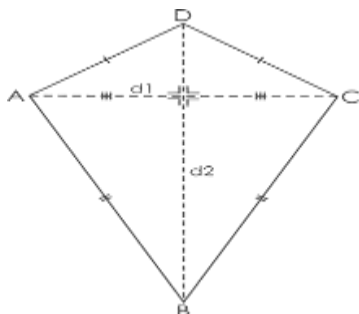
$$= AB + BC + CD + DA = 4s$$

Luas belah ketupat adalah:

$$= \frac{1}{2} \times AC \times BD = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$$

(e) Layang-layang

Layang-layang adalah bangun datar segiempat yang diagonal-diagonalnya saling tegak lurus dan salah satu diagonalnya membagi diagonal lainnya menjadi sama panjang. Sifat-sifat dari layang-layang diantaranya: dua sisi yang berdekatan sama panjang, mempunyai sepasang sudut yang sama besar, salah satu diagonalnya membagi layang-layang menjadi dua bagian yang sama besar, dan diagonal-diagonalnya saling tegak lurus dan salah satu diagonalnya membagi diagonal lainnya menjadi sama panjang.



Keliling belah ketupat adalah:

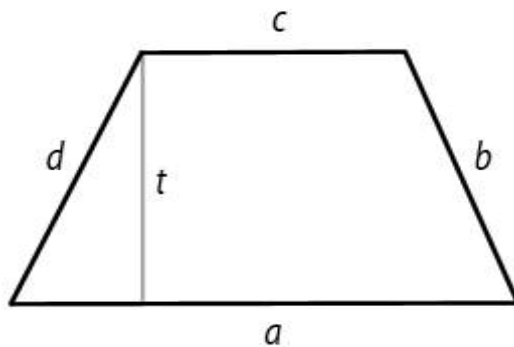
$$= AB + BC + CD + DA$$

Luas belah ketupat adalah:

$$= \frac{1}{2} \times AC \times BD = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$$

(f) Trapesium

Trapesium adalah bangun datar segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar. Sifat-sifat dari trapesium diantaranya: jumlah ukuran sudut yang saling berdekatan antara dua sisi sejajar adalah 180° . Trapesium mempunyai tiga jenis yaitu trapesium siku-siku, trapesium sama kaki dan trapesium sembarang.



Keliling trapesium adalah:

$$= a + b + c + d$$

Luas trapesium adalah:

$$= \frac{a+c}{2} \times t$$

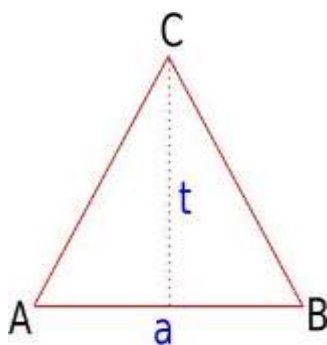
2) Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang mempunyai tiga sisi dan mempunyai tiga titik sudut. Berikut dijelaskan jenis-jenis segitiga:

(a) Berdasarkan sisinya yaitu: segitiga sama sisi (segitiga yang ketiga sisinya sama panjang), segitiga sama kaki (segitiga yang mempunyai dua sisi yang sama panjang) dan segitiga sembarang (segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang).

(b) Berdasarkan sudutnya yaitu: segitiga siku-siku (segitiga yang salah satu besar sudutnya 90°), segitiga tumpul (segitiga yang ukuran salah satu sudutnya tumpul) dan segitiga lancip (segitiga yang besar ketiga sudutnya lancip).

(c) Berdasarkan sifat-sifatnya yaitu: segitiga siku-siku sama kaki (segitiga yang ukuran salah satu sudutnya 90° dan dua sisinya sama panjang), segitiga tumpul sama kaki (segitiga yang ukuran salah satu sudutnya tumpul dan kedua sisinya sama panjang), dan segitiga lancip sama kaki (segitiga yang besar ketiga sudutnya lancip dan kedua sisinya sama panjang).



Keliling segitiga adalah:

$$= AB + BC + CA$$

Luas segitiga adalah:

$$= \frac{1}{2} \times a \times t$$

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) dilaporkan oleh Apriyani (2010) dengan judul “Penerapan Model *Learning Cycle* 5E dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematika Siswa SMP 2 Sanden Kelas VIII B pada Pokok Bahasan Prisma dan Limas.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model *Learning Cycle 5E* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik SMP 2 Sanden kelas VIII B pada pokok bahasan prisma dan limas.

Penelitian yang dilakukan oleh Suparno (2013) dengan judul “Penerapan Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Learning Cycle 7E* terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Siswa MA Wahid Hasyim Kelas X Yogyakarta”. Hasil uji menunjukkan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model *Learning Cycle 7E* lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Artinya bahwa pengaruh penggunaan model *Learning Cycle 7E* lebih baik/efektif dibanding model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis peserta didik.

Penelitian yang dilaporkan oleh Venesia, Noornia dan Murdiyanto (2016) dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Menggunakan Pembelajaran Model *Learning Cycle 7E* (LC 7E) pada Pokok Bahasan Penyajian Data dan Peluang di Kelas X MIA-1 SMA Negeri 9 Jakarta.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik kelas X MIA-1 SMA Negeri 9 Jakarta yang pembelajarannya menggunakan model *Learning Cycle 7E* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematik pada materi penyajian data dan peluang.

Penelitian dilakukan oleh Lisma, Kurniawan dan Sulistri (2017) dengan judul “Penerapan Model *Learning Cycle 7E* Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aspek Menafsirkan dan Menyimpulkan pada Materi Kalor Kelas X SMA”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah diterapkan model LC 7E mengalami peningkatan yang berada pada kategori tinggi, respon peserta didik terhadap penerapan model LC 7E pada materi kalor berada pada kategori sangat baik atau dapat dikatakan bahwa model LC 7E efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep aspek menafsirkan dan menyimpulkan.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Khotimah, Utami dan Citoesmi (2018) dengan judul “Penerapan Model *Learning Cycle 7E* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas VIII Pada Materi Prisma”. Hasil penelitian menunjukkan: (1) adanya perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematik peserta

didik pada kelas yang diterapkan model LC 7E dengan kelas yang diterapkan model pembelajaran langsung; (2) motivasi belajar peserta didik dikategorikan tinggi; dan (3) keterlaksanaan model LC 7E dikategorikan baik/efektif.

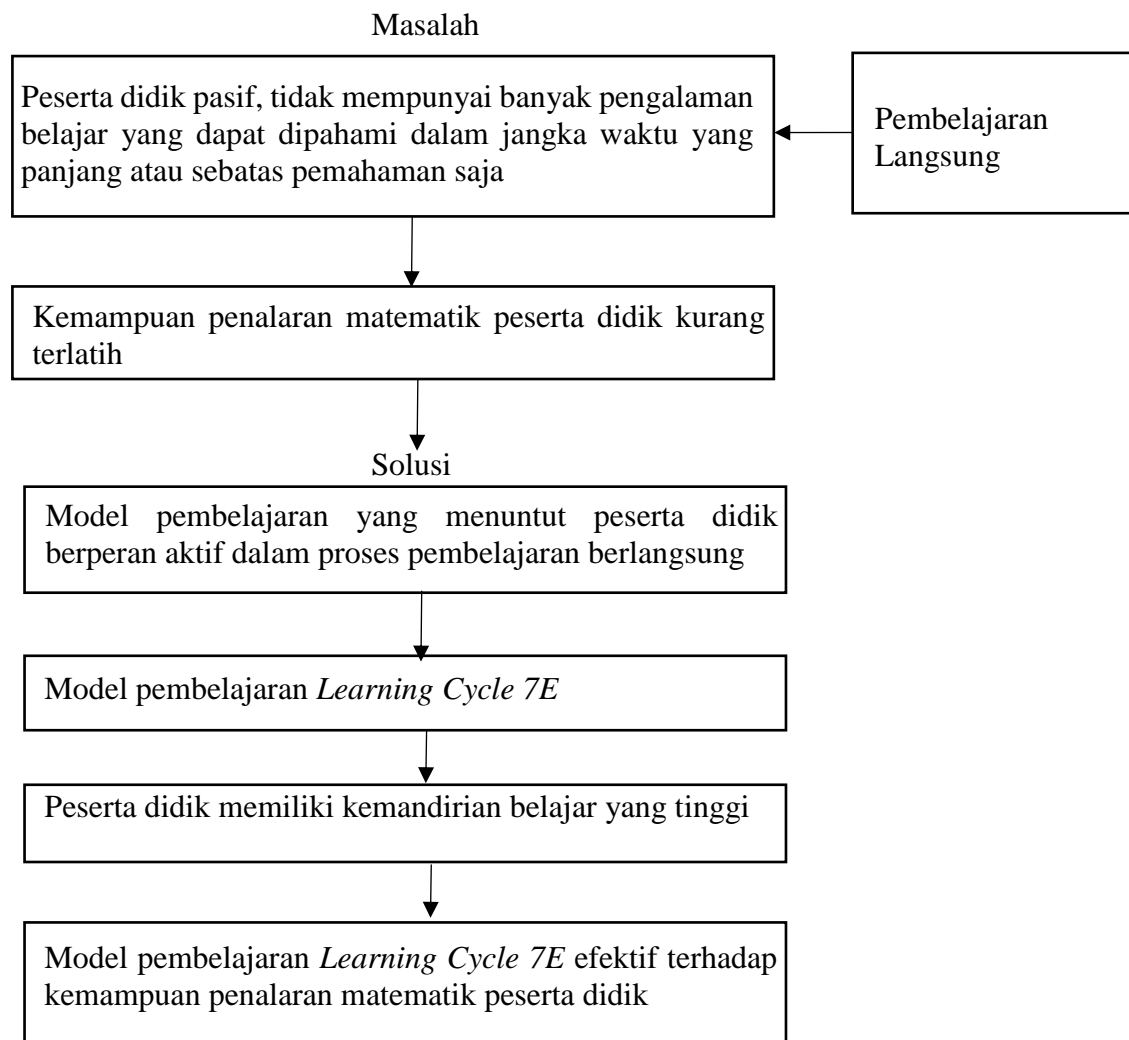
2.3 Kerangka Berpikir

Pembelajaran yang terpusat kepada guru menjadikan peserta didik pasif dan kurang pengalaman belajarnya sehingga pengetahuan yang didapat pun kurang dikonstruksi dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Aksela (dalam Jainuri, 2010) menyatakan bahwa suatu pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja, dari pendidik ke peserta didik melainkan setiap peserta didik harus dapat membangun pengetahuan itu didalam otaknya sendiri karena tugas seorang pendidik hanyalah memfasilitasi (p. 2). Bagi konstruktivisme, kegiatan belajar merupakan kegiatan aktif siswa yang membangun pengetahuannya sendiri. Dengan keaktifan mengolah bahan, bertanya secara aktif dan mencerna bahan dengan kritis maka siswa akan dapat menguasai bahan lebih baik akhirnya kemampuan berpikir tingkat tingginya pun terlatih.

Pembelajaran konstruktivisme menuntut peserta didik mencari arti dari yang mereka pelajari sehingga peserta didik sendirilah yang bertanggung jawab atas hasil belajarnya. Salah satu model pembelajaran konstruktivisme yang menjadikan peserta didik lebih mandiri adalah model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Model ini menantang peserta didik untuk mampu mengonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga masing-masing peserta didik dituntut untuk memahami materi, tidak saling mengandalkan, atau tidak ada yang hanya duduk diam. Dengan adanya kemandirian belajar ini kemampuan berpikir peserta didik pun akan terlatih karena meskipun peserta didik diberikan soal yang sulit diantaranya soal yang melatih kemampuan penalaran matematik, peserta didik akan berusaha untuk memahami dan mengerjakan soal tersebut dengan baik. Berdasarkan uraian diatas, model *Learning Cycle 7E* berdampak positif terhadap kemandirian belajar dan efektif terhadap kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi, termasuk kemampuan penalaran matematik peserta didik.

Pembelajaran *Learning Cycle 7E* memberi kesempatan kepada peserta didik terlibat dalam pembelajaran dengan kemandirian belajar yang tinggi, dan kerjasama dengan teman sekelompok dalam menyempurnakan pengetahuannya sehingga

memungkinkan peserta didik memahami lebih baik mengenai materi yang disampaikan. Gambar 2.2 berikut menggambarkan kerangka berpikir dalam penelitian ini.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

2.4.1 Hipotesis

Menurut Priyono (2008) “hipotesis merupakan proposisi yang akan diuji keberlakuannya atau merupakan jawaban sementara atas pertanyaan peneliti” (pp.66-67). Pendapat serupa dikemukakan oleh Sugiyono (2018) menyatakan bahwa “hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan” (p.96).

Berdasarkan rumusan masalah, landasan teoretis, dan kerangka berpikir maka peneliti hipotesis penelitian sebagai berikut:

- 1) Model *Learning Cycle 7E* efektif terhadap kemampuan penalaran matematik peserta didik.
- 2) Terdapat asosiasi antara kemampuan penalaran matematik dengan kemandirian belajar yang menggunakan model *Learning Cycle 7E*.

2.4.2 Pertanyaan penelitian

Pertanyaan penelitian yang diajukan pada penelitian ini yaitu “Bagaimana kemandirian belajar peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Learning Cycle 7E* ?”