

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Koneksi Matematika

a. Pengertian Koneksi Matematika

Berdasarkan jenisnya, kemampuan matematik dapat diklasifikasikan dalam lima kompetensi utama yaitu: pemahaman matematik (*mathematical understanding*), pemecahan masalah (*mathematical problem solving*), komunikasi matematika (*mathematical comunication*), koneksi matematika (*mathematical connection*), dan penalaran matematika (*mathematical reasoning*). Kemampuan matematik lainnya yang lebih tinggi adalah kemampuan berpikir kritis matematik dan kemampuan berpikir kreatif matematik.¹

Koneksi berasal dari kata *connection* dalam bahasa inggris yang diartikan hubungan. Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan eksternal. Keterkaitan secara internal adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yaitu berhubungan dengan matematika itu

¹Seomarmo dan Hendriana, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Refika Aditama Bandung, 2014,hal. 19.

sendiri dan keterkaitan secara eksternal, yaitu keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.²

“*When student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*”. Apabila siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui peserta didik dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang tersebut. Oleh karena itu untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika tersebut.³

b. Indikator Kemampuan Koneksi Matematika

Adanya keterkaitan antara kehidupan sehari-hari dengan materi pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa juga akan menambah pemahaman siswa dalam belajar matematika. Kegiatan yang mendukung dalam peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa adalah ketika siswa mencari hubungan keterkaitan antar topik matematika, dan mencari keterkaitan antara konteks eksternal diluar matematika dengan matematika. Konteks eksternal yang diambil adalah mengenai hubungan matematika

² Utari Sumarmo. *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika pada Guru dan Siswa SMP*, Laporan penelitian IKIP Bandung. Bandung, Tidak diterbitkan, 1994.

³ Herman Hudojo, *Belajar Matematika*, LPTK, Jakarta, 1988, hal. 4.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



dengan kehidupan sehari-hari. Konteks tersebut dipilih karena pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa dapat melihat masalah yang nyata dalam pembelajaran. Mudah sekali mempelajari matematika kalau kita melihat penerapannya di dunia nyata .⁴

Berdasarkan analisis beberapa tulisan, Sumarmo merangkum indikator dari kemampuan koneksi matematik yaitu :⁵

- 1) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik.
- 2) Mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses, atau prosedur matematik.
- 3) Memahami hubungan antar topik matematika.
- 4) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
- 5) Mencari hubungan atau satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- 6) Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya.

Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya. Ibarat membangun sebuah gedung bertingkat, lantai kedua dan selanjutnya tidak akan terwujud apabila fondasi dan lantai sebelumnya yang menjadi prasyarat benar-benar dikuasai, agar dapat memahami konsep-konsep selanjutnya.⁶

⁴ Elanie.B Johnson, *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*, Kaifa, Bandung, 2010, hal.104.

⁵Utari seomarmo, *Op.Cit.*,hal.27-28.

⁶ Erman Suherman, dkk., *Strategi pembelajaran matematika kontemporer (Edisi Revisi)*, JICA UPI, Bandung, 2003, hal.22.



Kemampuan siswa dalam mengkoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan dalam mengkoneksikan antara dunia nyata dan matematika dinilai sangat penting, karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika. Siswa dapat menuangkan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke model matematika, hal ini dapat membantu siswa mengetahui kegunaan dari matematika.

Maka dari itu, efek yang dapat ditimbulkan dari peningkatan kemampuan koneksi matematika adalah peserta didik dapat mengetahui koneksi antar ide-ide matematika dan peserta didik dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dua hal tersebut dapat memotivasi siswa untuk terus belajar matematika.

Berdasarkan kajian teori di atas, secara umum terdapat tiga aspek kemampuan koneksi matematika, yaitu:

- 1) Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu mengkoneksikan antara masalah pada kehidupan sehari-hari dan matematika.
- 2) Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban. Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban guna memahami keterkaitan antar konsep matematika yang akan digunakan.
- 3) Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika. Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu menuliskan hubungan antar konsep matematika yang digunakan dalam menjawab soal yang diberikan.⁷

Dari ketiga aspek diatas, pengukuran koneksi matematika siswa dilakukan pada penelitian ini dengan indikator-indikator yaitu: Menuliskan

⁷Rahmawati dkk., Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Pada Materi Bangun Ruang, *jurnal pendidikan Universitas Negeri Gorontalo*, 2013, pdf, hal. 7.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika, menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.

2. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Pada tahun 1970 berdasarkan teori perkembangan kognitif Jean Piaget, direktur *Science Curriculum Improvement Studies* Robert Karplus, mengusulkan sebuah strategi pembelajaran yang berbentuk siklus belajar (*learning cycle*).⁸

Lorsbach mengatakan bahwa *Learning Cycle* merupakan metode perencanaan yang cukup berpengaruh dalam ilmu pendidikan dan konsistensi dengan berbagai teori kontemporer mengenai individu belajar. Metode ini mudah dipelajari dan sangat bermanfaat dalam menciptakan kesempatan belajar.⁹

Chollette dan Chiappetta yang mengatakan bahwa *Learning Cycle* merupakan strategi pengajaran yang secara formal digunakan di program eksak/sains sekolah dasar yaitu *Science Curriculum Improvement Study* (SCICS) pada tahun 1974. Meskipun strategi ini diterapkan pertama kali di sekolah dasar, beberapa studi menunjukkan bahwa penerapan model pengajaran ini telah menyebar luas di berbagai tingkat kelas termasuk universitas. Model pengajaran ini diajukan oleh Robert Karplus awal tahun

⁸Collate, A.T., dan Chiappetta, E.L., *Science Instruction In The Middle and Secondary School*, Macmilan Publishing Company, New York, 1995, hal. 95.

⁹Lorsbach, A.W., *The Learning Cycle As A Tool For Planning Science Instruction*, 2012, Pdf, hal.1.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1960-an, sebagai “*guided discovery*” dan digunakan istilah *exploration*, *invention*, dan *discovery*.¹⁰

Siklus belajar 3E dikembangkan menjadi 4E yang direkomendasikan oleh Martin ini secara spesifik dirancang untuk mengamodasi semua tujuan yang menekan pada penguasaan konsep yang spesifik, mengembangkan keterampilan berpikir dan memecahkan masalah. Siklus ini terdiri dari empat fase yaitu *eksplorasi*, *penjelasan*, *elaborasi* dan *evaluasi*.¹¹

Banyak versi siklus belajar bermunculan dengan fase yang berkisar dari tiga(3E), ke empat (4E), kemudian ke lima (5E) sampai ke tujuh (7E). Siklus belajar 5E berdasarkan pengajaran yang dibangun oleh *Biological Science Curriculum Study (BSCS)* pada tahun 1989 terdiri atas lima fase yaitu *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*. sejak tahun 1980-an BSCS telah menggunakan model 5E sebagai inovasi sentral di sekolah dasar, menengah, dan atas program biologi serta program sains dan matematika terintegrasi.¹²

Setelah siklus belajar mengalami pengkhususan menjadi 5 tahap, maka Eisenkraft mengembangkan siklus belajar menjadi 7 tahapan. Perubahan yang terjadi pada tahapan siklus belajar 5E menjadi 7E terjadi pada fase *engagement* menjadi 2 tahapan yaitu *elicit* dan *engage*, sedangkan pada tahapan *elaborate* dan *evaluate* menjadi 3 tahapan yaitu

¹⁰Collate, A.T., dan Chiapetta, E.L., *Op.Cit.*, hal. 95.

¹¹Martin, R., dkk., *Teaching Science For All Children Inquiry: Inquiry Methodes for Construction Understanding 3th Edition*, Pearson Education, USA, 2005, hal. 187.

¹²Collate, A.T., dan Chiapetta, E.L., *Op.Cit.*, hal. 95.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menjadi *elaborate, evaluate dan extend*.¹³Salah satu upaya yang sedang dilakukan pemerintah dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran tertuang dalam Permendiknas tahun 2013 adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) melalui kegiatan inkuiri.¹⁴

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada dasarnya lahir dari teori konstruktivisme sosial Vygotsky dan teori *meaningful learning* Ausubel. Teori konstruktivisme sosial Vygotsky berbunyi “Interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual peserta didik”.¹⁵ Teori *meaningful learning* Ausubel adalah tentang “kebermaknaan” yang diartikan sebagai kombinasi dari informasi verbal, konsep, kaidah dan prinsip bila ditinjau bersama-sama. Tugas pokok guru pengampu bidang studi ialah membantu siswa untuk mengaitkan pengetahuan dan pemahaman baru (hal-hal yang akan dipelajari) dengan kerangka kognitif yang sudah dimiliki peserta didik.¹⁶

Menurut pendapat Dogru dan Tekkaya, model *Learning Cycle 5E* dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang baru dengan membuat perubahan secara konseptual melalui dengan interaksi lingkungan dan dunia nyata siswa terlibat secara langsung dalam pembelajaran.¹⁷

¹³Eisenkraft, *Expanding the 5E Model: a Proposed 7E Model Emphasizes “Transfer of learning” and the importance of Eliciting Prior Understanding*”, *Journal the Science Teacher* volume 70, 2003, hal. 58-59.

¹⁴ Permendikbud, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, Depdiknas, Jakarta, 2013, hal. 3.

¹⁵ Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Ar-Ruzz Media, Yogyakarta, 2007, hal. 124.

¹⁶ Winkel W.S., *Psikologi Pengajaran*, Media Abadi, Yogyakarta, 2004, hal. 404-405.

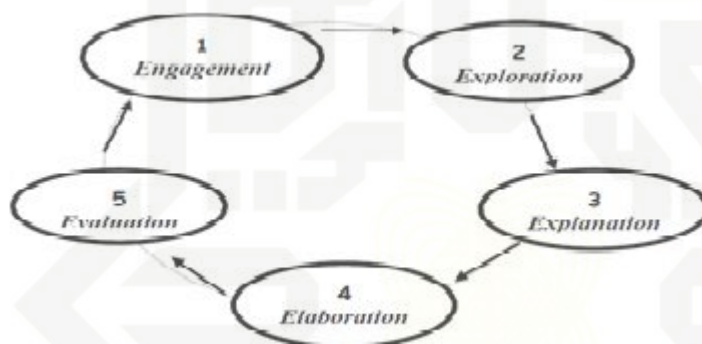
¹⁷ Dougru dan Tekkaya, *Promotion Student’s Learning In Generatic With The Learning Cycle*, *International Journal Of Experimental Education*, 2008, hal. 76.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Fase-Fase Model *Learning Cycle 5E*

Model *Learning Cycle 5E* memiliki lima fase atau tahapan yang harus dilalui. Diantaranya adalah fase *engagement*, fase *exploratoion*, fase *expalantion*, fase *elaboration*, dan fase *evaluation*. Pada gambar 2.1 berikut adalah fase-fase yang terdapat pada model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”.



GAMBAR II.1 Fase *Learning Cycle 5E*

1) Fase *Engagement* (Pendahuluan)

Fase ini bertujuan untuk mempersiapkan diri siswa agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka, minat dan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan.¹⁸

Pengetahuan awal siswa tentang penguasaan siswa atas kompetensi sebelumnya yang berkaitan dengan kompetensi yang akan diajarkan digali kembali, minat dan keingintahuan siswa dibangkitkan dengan

¹⁸Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer*, Bumi Aksara, Jakarta Timur, 2011, hal. 171.

mengenalkan kompetensi baru dan kaitannya dengan kompetensi sebelumnya. Minat dan keingintahuan siswa digali kembali dengan menambahkan ilustrasi masalah kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan mengkoneksikan masalah tersebut dengan matematika.

2) Fase *Exploration* (Eksplorasi)

Eksplorasi merupakan tahap kedua model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Pada tahap eksplorasi dibentuk kelompok- kelompok kecil antara 2-4 siswa, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator.¹⁹

Fase *exploration* memungkinkan siswa menguji prediksi yang siswa dapatkan pada fase *engagement*. Pengujian prediksi tersebut dapat dilakukan peserta didik dengan bekerjasama mendiskusikan pikiran-pikiran peserta didik tentang kaitan antar topik matematika dengan sesama teman satu kelompok. Diskusi tidak hanya seputar kaitan topik matematika yang sedang dibahas, tetapi juga melibatkan masalah kehidupan sehari-hari dan kaitannya dengan matematika sehingga peserta didik aktif dalam melaksanakan diskusi. Peran guru dalam fase *exploration* ini adalah sebagai fasilitator. Guru memberikan petunjuk apabila ada peserta didik yang belum paham dalam menjawab soal yang

¹⁹*Ibid.*, hal. 171.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diberikan yang ada pada LKS. Guru sebagai motivator mendorong siswa untuk terus mengeksplorasi dirinya dan tidak mudah menyerah.

3) Fase *Explanation* (Menjelaskan)

Guru harus mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka.²⁰ Guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan peserta didik, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa atau guru.²¹

Siswa menjelaskan konsep-konsep yang telah didapatkan dalam diskusi, baik dalam hal kaitan antar topik dalam matematika dan juga penyelesaian masalah sehari-hari menggunakan matematika. siswa menjelaskan konsep-konsep tersebut dengan cara mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-teman kelompok lain.

4) Fase *Elaboration* (Perluasan)

Pada tahap elaborasi peserta didik menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan menerapkan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru.²²

Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru secara individu. Soal yang diberikan pada siswa merupakan soal koneksi matematika yang memungkinkan untuk siswa mengaitkan konsep yang telah

²⁰*Ibid.*, hal. 172.

²¹*Ibid.*, hal. 172.

²²*Ibid.*, hal. 172.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diketahui siswa dahulu dalam menyelesaikan masalah sehingga siswa tetap ingat akan konsep yang dulu pernah siswa terima.

5) Fase *Evaluation* (Evaluasi atau penilaian)

Pada fase *Evaluation*, guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri, memahami kekurangan atau kelebihan dalam kegiatan pembelajaran. Dengan melakukan evaluasi diri, siswa dapat mengambil kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya. Siswa mampu melihat dan menganalisis kekurangan/kelebihannya dalam kegiatan pembelajaran.²³

Pada fase ini, dilakukan pengoreksian bersama terhadap hasil pekerjaan siswa yang telah dikerjakan pada fase *elaboration*. Pengoreksian hasil pekerjaan siswa dilakukan agar peserta didik melakukan evaluasi diri dan menganalisis kekurangan/kelebihannya dalam kegiatan pembelajaran. Guru bersama siswa juga melakukan pengambilan kesimpulan untuk kompetensi yang telah dipelajari.

c. Kelebihan Model *Learning Cycle 5E*

Model pembelajaran *Learning Cycle* patut dikedepankan, karena sesuai dengan teori belajar Piaget yang merupakan teori belajar berbasis konstruktivisme. Piaget menyatakan bahwa belajar merupakan pengembangan aspek kognitif yang meliputi: struktur, isi, dan fungsi. Struktur intelektual adalah organisasi-organisasi mental tingkat tinggi yang dimiliki individu untuk memecahkan masalah. Isi adalah perilaku khas

²³*Ibid.*, hal. 172.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

individu dalam merespon masalah yang dihadapi. Sedangkan fungsi merupakan proses perkembangan intelektual yang mencakup adaptasi dan organisasi.²⁴

Model pembelajaran *Learning Cycle* 5E didasari pada pengalaman belajar yang dimiliki oleh siswa. Jean Piaget menyatakan bahwa dalam proses belajar, anak akan membangun sendiri skemanya serta membangun konsep-konsep melalui pengalamannya.²⁵ *Learning Cycle* 5E melalui kegiatan dalam tiap fase mewadahi siswa untuk secara aktif membangun konsep-konsepnya sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan fisik maupun sosial.

Implementasi model pembelajaran *Learning Cycle* 5E dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis adalah sebagai berikut:²⁶

- 1) Siswa belajar secara aktif. Siswa mempelajari kompetensi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman peserta didik.
- 2) Informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa. Informasi baru yang dimiliki siswa berasal dari interpretasi individu.
- 3) Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah.

Proses pembelajaran yang bermakna dan dibangun atas dasar pengalaman-pengalaman sendiri sesuai pandangan konstruktivisme akan membuat pemahaman peserta didik lebih lama dan lebih dalam, pembelajaran yang bermakna dapat membantu siswa untuk selalu

²⁴Lubis Grafura, *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar Learning Cycle*, (<http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/20/pembelajaran-denganmodel-siklus-belajar-learning-cycle.html>), diakses tanggal 12 Maret 2017, 2008, hal. 1.

²⁵ Paul Suparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, Kanisius, Jakarta, 1997, hal.28

²⁶ Herman Hudojo, *Belajar Matematika.*, LPTK , Jakarta, 1988, hal. 4.

mengingat konsep-konsep yang telah siswa dapatkan sehingga siswa dapat mengaitkan hubungan antar satu konsep dan konsep lainnya dalam matematika.

Keuntungan yang didapatkan oleh siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah sebagai berikut.²⁷

- 1) Meningkatkan motivasi belajar karena dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Membantu mengembangkan sikap ilmiah peserta didik.
- 3) Pembelajaran menjadi lebih bermakna.

3. Kemampuan Awal Matematika

Menurut Mohammad Zain dalam Milman Yusdi yang dikutip oleh Siwi mengartikan bahwa kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan kita berusaha dengan diri sendiri. Menurut Anggiat M.Sinaga dan Sri Hadiati yang dikutip oleh Siwi mendefenisikan kemampuan sebagai suatu dasar seseorang yang dengan sendirinya berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan secara efektif atau sangat berhasil.²⁸

Penelitian Dochy yang dikutip oleh Nyoman, dkk tentang kompetensi awal menemukan bahwa kompeten awal siswa berkontribusi signifikan terhadap skor-skor pascates atau perolehan belajar. Pembelajaran yang berorientasi pada kompetensi awal akan memberikan dampak pada proses dan perolehan hasil belajar yang memadai. Kompetensi awal siswa sangat penting untuk diketahui sebelum pembelajaran dilakukan. Kompetensi awal berperan sebagai pondasi peserta didik untuk mengikuti pembelajaran yang tingkatanya

²⁷ Mega Kusuma Listotami, *Op. Cit.*, hal.17.

²⁸Siwi PA, Pengaruh Kemampuan Awal dan Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Fisika, *Jurnal Formatif*, 2015, hal.71.

lebih tinggi. Kompetensi awal akan mendeskripsikan kemampuan awal matematika siswa sebelum pembelajaran dilakukan.²⁹

Syarif Sumantri mengatakan bahwa kemampuan awal matematika adalah kemampuan yang telah dipunyai oleh siswa sebelum ia mengikuti pembelajaran yang akan diberikan. Kemampuan awal (*entry behavior*) ini menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru.³⁰

Maka kemampuan awal matematika merupakan kompetensi awal matematika, pengetahuan awal matematika atau informasi matematika yang telah diketahui atau dipahami siswa, yang nantinya digunakan sebagai penunjang memasuki materi matematika ke jenjang yang lebih sulit.

Wahid mengemukakan pembelajaran akan berhasil dengan baik biladimulai dari apa yang telah diketahui oleh siswa, baik pengetahuan dan tingkah laku dalam arti luas prasyarat bagi bahan pembelajaran berikutnya. Apabila peserta didik mempunyai kemampuan awal mengenai materi yang disampaikan, maka ia akan lebih cepat memahami konsep-konsepnya dibanding dengan siswa yang tidak mempunyai kemampuan awal tentang materi tersebut, karena didalam pelajaran terutama matematika terdapat

²⁹ Nyoman, dkk., Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep dan Daya Matematika Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa SMP Nasional Plus Jembatan Budaya, *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Matematika*, 2013, hal.3.

³⁰ Mohamad Syarif Sumantri, *Strategi Pembelajaran*, Rajawali Pers, Jakarta, 2016, hal. 183.

prasyarat tertentu yang harus dimiliki siswa untuk dapat mengikuti materi tertentu dengan mudah.³¹

Menurut Rosita kemampuan awal siswa merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi prestasi belajar peserta didik karena kemampuan awal dapat menggambarkan kesiapan peserta didik dalam mengikuti suatu pelajaran. Kemampuan awal juga dipandang sebagai keterampilan yang relevan yang dimiliki pada saat akan mulai mengikuti suatu pembelajaran sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum mengikuti suatu kegiatan pembelajaran.³²

Dikutip oleh Vebriyanti, Herawati, dkk mengatakan kemampuan awal siswa, menggambarkan kesiapan siswa dalam mengikuti suatu pelajaran. Kemampuan awal juga dipandang sebagai keterampilan yang relevan yang dimiliki pada saat akan mulai mengikuti suatu pembelajaran sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dikuasai peserta didik sebelum mengikuti suatu kegiatan pembelajaran.³³

Kemampuan awal merupakan hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan awal siswa merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Kemampuan seseorang yang diperoleh dari pelatihan selama hidupnya, dan apa yang dibawa untuk menghadapi suatu

³¹M.Wahid S., Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI Pada Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa, *Jurnal Magistra No. 83 Th. XXV, 2013*, hal.13.

³²Rosita, dkk., Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2013, hal. 38.

³³Vebriyanti, dkk., Problem Based Learning, Motivasi Belajar, Kemampuan Awal, dan Hasil Belajar, *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2013, hal. 189.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengalaman baru. Menurut Reber dalam Muhibbin Syah yang mengatakan bahwa “kemampuan awal prasyarat awal untuk mengetahui adanya perubahan.³⁴

Kemampuan awal siswa penting untuk diketahui guru sebelum ia mulai dengan pembelajarannya, karena dengan demikian dapat diketahui:³⁵

- a) Apakah siswa telah mempunyai atau pengetahuan yang merupakan prasyarat (*prerequisite*) untuk mengikuti pembelajaran.
- b) Sejauh mana siswa telah mengetahui materi apa yang akan disajikan.

Jadi dapat disimpulkan kemampuan awal matematis merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran matematika berikutnya, sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Cepat atau lambatnya proses belajar matematika peserta didik dipengaruhi oleh kemampuan awal peserta didik itu sendiri. Jika siswa mempunyai kemampuan yang tinggi maka proses belajarnya akan semakin mudah dan cepat, tetapi begitu juga sebaliknya jika kemampuan siswa itu rendah maka proses belajarnya akan cenderung lambat dan lama. Kemampuan awal belajar yang dimiliki siswa, merupakan bekal yang sangat pokok.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

³⁴ Siwi PA, *Op. Cit.*, hal.71.

³⁵ Mohamad Syarif Sumantri, *Op. Cit.*, hal.183-184.

4. Hubungan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan Kemampuan Koneksi Matematika

Setelah siklus belajar mengalami pengkhususan menjadi 5 tahap, maka Eisenkraft mengembangkan siklus belajar menjadi 7 tahapan. Perubahan yang terjadi pada tahapan siklus belajar 5E menjadi 7E terjadi pada fase *engagement* menjadi 2 tahapan yaitu *elicit* dan *engage*, sedangkan pada tahapan *elaborate* dan *evaluate* menjadi 3 tahapan yaitu menjadi *elaborate*, *evaluate* dan *extend*.³⁶

Proses *engagement* dipecah menjadi dua tahap yaitu *elicit* dan *engage*. Proses *engagement* adalah mempersiapkan diri siswa agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka, minat dan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan.³⁷

Pengetahuan awal siswa tentang penguasaan siswa atas kompetensi sebelumnya yang berkaitan dengan kompetensi yang akan diajarkan digali kembali, minat dan keingintahuan siswa dibangkitkan dengan mengenalkan kompetensi baru dan kaitannya dengan kompetensi sebelumnya. Minat dan keingintahuan siswa digali kembali dengan menambahkan ilustrasi masalah kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan mengkoneksikan masalah tersebut dengan matematika. Sehingga tahap ini merupakan kunci awal untuk menguatkan dan meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dengan memberikan umpan-umpan yang membuat siswa berpikir dan menemukan keterkaitan dari semua umpan yang diberikan.

³⁶Eisenkraft, Expanding the 5E Model: a Proposed 7E Model Emphasizes “Transfer of learning” and the importance of Eliciting Prior Understanding, *Journal the Science Teacher*, volume 70, 2003, hal. 58-59.

³⁷Eisenkraft, *Op. Cit.*, hal. 59.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Model *Learning Cycle 5E* pada dasarnya lahir dari teori konstruktivisme sosial Vygosky dan teori *Meaningful Learning* Ausubel. Teori konstruktivisme Vygosky berbunyi “ interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa.”³⁸

Teori *Meaningful Learning* Ausubel adalah tentang “kebermaknaan” yang diartikan sebagai kombinasi informasi, verbal, konsep, kaidah dan prinsip bila ditinjau bersama-sama. Tugas pokok guru bidang studi ialah membantu siswa **mengaitkan** pengetahuan dengan pemahaman baru (hal-hal yang akan dipelajari) dengan kerangka kognitif yang sudah dimiliki siswa (pengetahuan awal atau kemampuan awal siswa).³⁹

Jadi dapat disimpulkan bahwa *Learning cycle 5E* maupun *7E* memiliki harapan untuk dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Kaitan antara fase-fase pada model pembelajaran *Learning Cycle “5E”* dengan koneksi matematika adalah sebagai berikut.

1) Fase *engagement*

Koneksi matematika siswa dimunculkan dengan menggali minat dan rasa ingin tahu siswa, dengan cara:

- a) Mengaitkan topik baru yang akan dipelajari siswa, dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa.
- b) Mengaitkan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik matematika.

³⁸Burhanudin, *Op.Cit.*, hal. 124

³⁹Winkle, W.S., *Op.Cit.*, hal.404-405.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2) Fase *Exploration*

Koneksi matematika siswa dimunculkan dengan mengeksplorasi diri peserta didik, dengan cara membentuk kelompok untuk siswa melakukan diskusi kelompok. Diskusi kelompok dilengkapi dengan LKS (Lembar Kegiatan Siswa) sebagai media untuk membimbing siswa dalam mengetahui keterkaitan antar topic matematika dan mengkoneksikan masalah kehidupan sehari-hari dengan matematika.

3) Fase *Explanation*

Koneksi matematika siswa pada fase *explanation* akan dimunculkan dengan jalan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan bahasa siswa sendiri, untuk mengetahui keterkaitan antar topik matematika dan bagaimana penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari dibawa ke dalam model matematika, sesuai dengan siswa.

4) Fase *Elaboration*

Koneksi matematika peserta didik dimunculkan dengan mengerjakan soal latihan terkait koneksi matematika siswa. Soal dikerjakan secara individu sehingga siswa dapat memahami lebih lanjut tentang keterkaitan antar topik matematika dan mengkoneksikan masalah kehidupan sehari-hari ke matematika.

5) Fase *Evaluation*

Peserta didik bersama guru melakukan pengoreksian hasil pekerjaan siswa, sehingga peserta didik dapat melakukan evaluasi diri.

Mengevaluasi kekurangan dan kelebihan siswa dalam mengerjakan soal koneksi matematika yang telah diberikan guru pada fase *elaboration*.

5. Hubungan Model *Learning Cycle* 5E dengan Kemampuan Koneksi Matematika dan Kemampuan Awal Matematika

Pengetahuan latar belakang adalah apa yang sudah diketahui seseorang.

Relasi antara pengetahuan latar belakang siswa dan prestasi mereka itu kuat, ia memberikan *platform*, skema, dan kosakata yang dibutuhkan untuk sukses. Jika peserta didik tidak memiliki pengetahuan cukup sebelumnya untuk bergerak maju, banyak kepingan yang hilang dapat dipadukan kedalam pengajaran. Ada alasan baik untuk mengetahui hal-hal apa saja yang sudah diketahui siswa atau dengan kata lain kemampuan awal siswa terhadap materi yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari akan datang atau hal apa saja yang telah diketahui siswa tentang materi mendatang, merupakan satu indikator paling kuat tentang seberapa baiknya siswa akan mempelajari informasi baru yang berhubungan dengan konten ini. Potongan informasi ini dengan kemampuan koneksi yang baik dapat dihubungkan menjadi sebuah informasi yang utuh dan berguna untuk mempelajari materi mendatang. Ada beberapa alasan lain untuk mengativasikan pengetahuan sebelumnya yakni:

- a. Untuk meningkatkan peluang dalam mengingat konsep dan keterampilan yang diajarkan.
- b. Untuk **menguatkan koneksi** dan membuat konten menjadi relavan.
- c. Untuk memastikan bahwa pengetahuan latar belakang peserta didik atau kemampuan awal siswa dibangun dengan penyangga-penyangga.
- d. Untuk cepat mengoreksi kesalahpahaman peserta didik atau menciptakan rencana untuk melakukan koreksi.

- e. Untuk mendorong minat, motivasi, dan oleh karena itu peluang yang lebih besar menuju sukses.⁴⁰

Model *Learning Cycle 5E* pada dasarnya lahir dari teori konstruktivisme sosial Vygosky dan teori *Meaningful Learning* Ausubel. Teori konstruktivisme Vygosky berbunyi “interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa.”⁴¹

Teori *Meaningful Learning* Ausubel adalah tentang “kebermaknaan” yang diartikan sebagai kombinasi informasi, verbal, konsep, kaidah dan prinsip bila ditinjau bersama-sama. Tugas pokok guru bidang studi ialah membantu siswa **mengaitkan** pengetahuan dengan pemahaman baru (hal-hal yang akan dipelajari) dengan **kerangka kognitif yang sudah dimiliki siswa (pengetahuan awal atau kemampuan awal siswa)**.⁴²

Memiliki pengetahuan awal dapat menjadi modal awal untuk membangun pengetahuan baru menjadi komplit. Memiliki kemampuan koneksi yang baik dapat membantu siswa memilah-memilah informasi yang saling berkaitan menjadi sebuah informasi yang menompang pengetahuan baru. Model *Learning Cycle 5E* dengan fase-fasenya diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi sehingga mampu mengolah potongan-potongan pengetahuan awal siswa menjadi informasi yang menguatkan pengetahuannya terhadap materi baru. Hal ini dikarenakan fase-

⁴⁰ Jensen,eric.dkk..*Deeper Learning 7 Strategi Luar Biasa Untuk Pembelajaran yang Mendalam dan Tak Terlupakan*,Indeks, Jakarta, 2011, hal. 84.

⁴¹ Burhanudin, *Op.Cit.*, hal. 124.

⁴² Winkle, W.S., *Op.Cit.*, hal. 404-405.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

fase dari *Learning Cycle 5E* yang memiliki kaitan dengan kemampuan koneksi sebagaimana dijelaskan sebelumnya.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh:

Ica Lalitya Kusuma dalam skripsinya yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP N 4 Sewon Kelas VIIIA” pada tahun 2011 (Implementasi pada Materi Relasi dan Fungsi), hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah melalui pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Pemahaman konsep dapat membantu siswa dalam membangun koneksi matematika dalam keterkaitan antar konsep dalam matematika.

Ni Luh Putu Deyanti Dewi dalam skripsinya yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Berbantuan LKS Terstruktur untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIIIA SMP N 6 Singaraja” pada tahun 2008 (Materi Bangun Ruang Kubus, Balok, Prisma, dan Limas), hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa setelah melalui pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Kemampuan komunikasi matematika siswa dibutuhkan dalam mengkoneksikan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Mega Kusuma Listyotami dalam skripsinya yang berjudul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta Melalui Model Pembelajaran *Learning Cycle5E* (Implementasi pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok)” pada tahun 2011. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa setelah melalui pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle “5E”*

C. Konsep Operasional

Konsep operasional adalah konsep yang digunakan untuk menentukan bagaimana mengukur variabel dalam penelitian, adapun konsep yang diuraikan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Model *Learning Cycle 5E* Sebagai Variabel Bebas

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* merupakan variabel bebas yang mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa. Model pembelajaran *Learning Cycle5E* memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Fase *Engagement* (Pendahuluan) fase untuk mempersiapkan diri siswa sebelum mengikuti fase berikutnya, yakni menggali pengetahuan awal siswa mengenai materi yang akan diajarkan. Guru dapat memberikan pertanyaan yang umum mengenai materi yang akan diajarkan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau materi sebelumnya.

Kegiatan pada fase *engagement* sebagai berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya (materi prasyarat) dibantu arahan dari Guru.
 - 2) Siswa memperhatikan sebuah tayangan video dan gambar mengenai pelajaran hari ini motivasi siswa untuk menghadapi pembelajaran pada hari ini atau guru menceritakan sebuah fenomena dilingkungan sekitar yang berkaitan dengan materi tersebut.
 - 3) Siswa diminta menyampaikan pendapat mengenai tayangan atau fenomena tersebut.
 - 4) Siswa diberi pertanyaan-pertanyaan lisan oleh guru untuk mendorong minat belajar.
- b. Fase *Exploration* (Eksplorasi) fase untuk menggali lebih dalam mengenai prediksi-prediksi atau ide-ide yang peserta didik dapatkan pada tahap *engagement* dengan cara bertukar pikiran dengan teman dalam satu kelompok. Guru dapat membentuk beberapa kelompok lalu meminta peserta didik saling bertukar pikiran mengenai pendapat siswa terhadap pertanyaan yang diberikan sebelumnya.

Kegiatan pada fase *engagement* sebagai berikut:

- 1) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang.
- 2) Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi pelajaran dan mengoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa dengan materi pelajaran yang tertuang dalam LKS .

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3) Guru sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dalam diskusi kelompok.

c. Fase *Explanation* (Penjelasan) fase untuk pembelajar menyampaikan kesimpulan dari ide-ide atau informasi yang telah diperoleh dari tahap exploration, dan guru meminta siswa mengklarifikasi serta memberikan bukti dari pernyataan yang mereka sampaikan. Guru dapat mempertanyakan pendapat peserta didik agar siswa dapat mempertegas pendapat mereka dengan bukti yang mereka temukan.

Kegiatan pada fase *explanation* sebagai berikut:

- 1) Salah satu perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.
- 2) Melalui arahan guru, siswa menjelaskan koneksi yang didapat dari materi sebelumnya dengan materi yang sedang dipelajari
- 3) Siswa yang lain memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presentasi.
- 4) Siswa dibantu bimbingan guru untuk menjawab pertanyaan yang dianggap sulit dan meluruskan jawaban apabila terdapat kesalahan.

d. Fase *Elaboration* (Perluasan) adalah fase untuk memperluas pengetahuan peserta didik tentang materi pembelajaran dengan memberikan peserta didik soal-soal latihan dan siswa dapat mengerjakan soal tersebut dengan konsep yang telah siswa peroleh sebelumnya.

Kegiatan pada fase *elaboration* sebagai berikut:



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- 1) Siswa mengerjakan tes kemampuan koneksi sesuai dengan materi yang sedang dipelajari.
 - 2) Tes dikerjakan secara individu.
- e. Fase *Evaluation* (Evaluasi) fase untuk mengevaluasi diri. Pada tahap ini siswa diminta untuk melakukan evaluasi diri. Memahami kekurangan dan kelebihan dalam kegiatan pembelajaran. Guru dan siswa melakukan evaluasi terhadap latihan-latihan yang diberikan pada tahap elaboration dan memperbaiki kekurangan yang ada dan membuat kesimpulan. Kegiatan pada fase *evaluation* sebagai berikut:
- 1) Siswa dan guru bersama-sama mengoreksi jawaban tes.
 - 2) Siswa dan guru mengevaluasi hasil pembelajaran hari ini serta menyimpulkan materi pembelajaran hari ini.

2. Kemampuan Koneksi Matematika Sebagai Variabel Terikat

Kemampuan koneksi matematis merupakan variabel terikat dalam penelitian ini. Maka dapat diartikan bahwa kemampuan koneksi matematis dipengaruhi oleh model *Learning Cycle 5E*. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan eksternal. Keterkaitan secara internal adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yaitu berhubungan dengan

matematika itu sendiri dan keterkaitan secara eksternal, yaitu keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.⁴³

Melalui pemaparan pada kajian teori, terdapat tiga aspek kemampuan koneksi matematika, yaitu:

- a. Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu mengkoneksikan antara masalah pada kehidupan sehari-hari dan matematika.
- b. Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban. Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban guna memahami keterkaitan antar konsep matematika yang akan digunakan.
- c. Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika. Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu menuliskan hubungan antar konsep matematika yang digunakan dalam menjawab soal yang diberikan.

Dari ketiga aspek diatas, pengukuran koneksi matematika siswa dilakukan pada penelitian ini dengan indikator-indikator yaitu: Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika, menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis adalah dengan menggunakan tes berbentuk soal cerita atau uraian yang berisi pengaitan beberapa konsep matematika ataupun dengan kehidupan sehari-hari, dengan demikian guru dapat melihat sejauh mana siswa memahami keterkaitan beberapa konsep matematika ataupun pemahamannya dalam mengimplementasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

⁴³ Utari Sumarmo, 1994, *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika pada Guru dan Siswa SMP*, Laporan penelitian IKIP Bandung. Bandung: Tidak diterbitkan.

Berikut adalah format dari pedoman penskoran kemampuan koneksi matematika yang disajikan dalam tabel berikut:⁴⁴

TABEL II.1
PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Skor	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika
0	Siswa tidak mampu menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Siswa tidak mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Siswa tidak mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika
1	Siswa mampu menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Siswa tidak mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Siswa tidak mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika
2	Siswa mampu menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Siswa kurang tepat menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Siswa tidak mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika
3	Siswa mampu menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Siswa kurang tepat menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Siswa kurang tepat menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika
4	Siswa mampu menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Siswa mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Siswa kurang lengkap menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika
5	Siswa mampu menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Siswa mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Siswa mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika

3. Kemampuan Awal Matematika Sebagai Variabel Moderator

Kemampuan awal matematis siswa sebagai variabel moderator adalah variabel yang menghubungkan variabel bebas dan variabel terikat, yang digunakan untuk memperkuat hubungan antar variabel, selain itu juga dapat

⁴⁴Mega Kusuma Listotami, *Op. Cit.*, hal.286.

memperlemah hubungan antara satu atau beberapa variabel bebas dan variabel terikat.

Kemampuan awal merupakan hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan awal siswa merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Kemampuan seseorang yang diperoleh dari pelatihan selama hidupnya, dan apa yang dibawa untuk menghadapi suatu pengalaman baru.

Jadi dapat disimpulkan kemampuan awal matematis merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran matematika berikutnya, sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Cepat atau lambatnya proses belajar matematika peserta didik dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa itu sendiri. Jika siswa mempunyai kemampuan yang tinggi maka proses belajarnya akan semakin mudah dan cepat, tetapi begitu juga sebaliknya jika kemampuan siswa itu rendah maka proses belajarnya akan cenderung lambat dan lama. Kemampuan awal belajar yang dimiliki peserta didik, merupakan bekal yang sangat pokok.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan awal matematis peserta didik adalah dengan memberikan soal-soal yang berisi materi-materi yang telah dipelajari oleh siswa. Soal tersebut diujikan sebelum pemberian perlakuan. Peneliti menggunakan rata-rata (*mean*) dan standar deviasi dari hasil

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tes siswa untuk menentukan tingkat kemampuan awal peserta didik dengan format:⁴⁵

TABEL II.2
TOLAK UKUR TINGKAT KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Tolak Ukur Kemampuan Awal	Tingkatan
$Skor \geq mean + standardeviasi$	Tinggi
$Mean - standardeviasi \leq skor < mean + standardeviasi$	Sedang
$Skor < mean - standardeviasi$	Rendah

f. Hipotesis Tindakan

Hipotesis merupakan dugaan atau jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah dikemukakan. Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan menjadi hipotesis alternatif (H_a) dan hipotesis nihil (H_0) sebagai berikut

1. H_a (Hipotesis Alternatif)

- Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis terhadap siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* dengan peserta didik yang tidak mengikuti model *Learning Cycle 5E*.
- Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematika sedang dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

⁴⁵Karunia Eka Lestari,dkk.,*Penelitian Pendidikan Matematika*, Refika Aditama, Bandung, 2017, hal.232.

2. H_0 (Hipotesis Nihil)

- a. Tidakterdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E* dengan peserta didik yang tidak mengikuti model *Learning Cycle 5E*
- b. Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematika sedang dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.