

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.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Komunikasi Matematis

a. Pengertian Komunikasi Matematis

Menurut Jujun Suriasumantri matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat artifisial yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya, tanpa itu matematika hanya merupakan kumpulan rumus-rumus yang mati.¹ Untuk itu matematika merupakan bahasa yang perlu dikomunikasikan maknanya agar lebih mudah dipahami.

Komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisikan tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.² Berdasarkan uraian tersebut, siswa dituntut memiliki kemampuan komunikasi matematika dengan tujuan mempermudah siswa dalam memecahkan masalah.

¹ Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1993), hlm. 190.

² Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Jakarta: Kencana, 2013), hlm. 213

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.

Menurut Noraini Idris, kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan dalam membaca, menafsirkan, menginterpretasikan grafik, dan menggunakan konsep matematika yang benar dalam menyampaikan argumen secara lisan maupun tulisan.³

Komunikasi matematika merupakan kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah. Komponen tujuan pembelajaran matematika tersebut antara lain: dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.⁴

Menurut Kramarski dalam Ansari, komunikasi matematika merupakan penjelasan verbal dari penalaran matematika yang diukur melalui tiga dimensi yaitu kebenaran, kelancaran dalam memberikan bermacam-macam jawaban benar dan representasi matematik, dalam bentuk formal, visual, persamaan aljabar, dan diagram.⁵

³ Noraini Idris, *Pedagogi dalam Pendidikan Matematika* (Selangor: Lahpron SDN, 2005), hlm. 7

⁴ Heris Hendriana & Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika* (Bandung: Refika Aditarma, 2014), hlm. 29

⁵ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematik, Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar: Konsep dan Aplikasi* (Banda Aceh: PeNA, 2016), hlm. 15

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.

NCTM mengemukakan, matematika sebagai alat komunikasi merupakan pengembangan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan ide matematika, sehingga siswa dapat:⁶

- 1) Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematika dan hubungannya.
- 2) Merumuskan definisi matematika dan membuat generalisasi yang diperoleh melalui investigasi (penemuan).
- 3) Mengungkapkan ide matematika secara lisan dan tulisan.
- 4) Membaca wacana matematika dengan pemahaman.
- 5) Menjelaskan dan mengajukan serta memperluas pertanyaan terhadap matematika yang telah dipelajarinya.
- 6) Menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematika, serta perannya dalam mengembangkan ide/gagasan matematika.

Secara umum, matematika dalam ruang lingkup komunikasi mencakup keterampilan/kemampuan menulis, membaca, diskusi, dan dan mempresentasikan. Komunikasi dalam matematika akan memberikan keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Tanpa komunikasi dalam matematika akan mempersulit guru untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa. Ini berarti, komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

⁶ *Ibid.*, hlm. 14

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. Komponen-Komponen Kemampuan Komunikasi

Abdul Majid menyebutkan, ada lima komponen yang terlibat dalam komunikasi. Kelima komponen tersebut antara lain:⁷

1) Komunikator

Komunikator merupakan sumber dan pengirim pesan. Kredibilitas komunikator yang membuat komunikan percaya terhadap isi pesan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan komunikasi.

2) Pesan yang disampaikan

Pesan harus memiliki daya tarik tersendiri, sesuai dengan kebutuhan penerima pesan, adanya kesamaan pengalaman tentang pesan, dan ada peran pesan dalam memenuhi kebutuhan penerima.

3) Komunikan

Agar komunikasi berjalan lancar, komunikan harus mampu menafsirkan pesan, sadar bahwa pesan sesuai dengan kebutuhannya dan harus ada perhatian terhadap pesan yang diterima.

4) Konteks

Komunikasi berlangsung dalam *setting* atau lingkungan tertentu. Lingkungan yang kondusif sangat mendukung keberhasilan komunikasi.

5) Sistem penyampaian

Sistem penyampaian berkaitan dengan metode dan media. Metode dan media yang digunakan dalam proses komunikasi harus disesuaikan dengan kondisi atau karakteristik penerima pesan.

⁷ Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 285

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.

c. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kemampuan Komunikasi

Ansari menyebutkan, ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematika, antara lain:⁸

1) Pengetahuan Prasyarat

Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Ada siswa berkemampuan di atas rata-rata, menengah bahkan ada yang di bawah rata-rata. Jenis kemampuan tersebut sangat menentukan hasil pembelajaran siswa selanjutnya.

2) Kemampuan Membaca, Diskusi dan Menulis

Menurut Manzo dalam Ansari, melalui membaca siswa dapat membuat catatan penting dari hasil bacaan yang dapat meningkatkan dasar pengetahuannya, bahkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan menulis.⁹ Untuk kemampuan diskusi, Peterson dalam Ansari mengemukakan bahwa hasil diskusi dapat menjelaskan kepada siswa gambaran bermacam-macam strategi dan proses yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah.¹⁰ Selain kemampuan membaca dan berdiskusi, kemampuan lain yang berkontribusi terhadap kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan menulis.

Menulis dapat membantu siswa membentuk pengetahuan secara implisit dan berpikir lebih eksplisit sehingga mereka dapat melihat dan merefleksikan pengetahuan dan pikirannya. Jadi dapat

⁸ Bansu I. Ansari, *Op.Cit.*, hlm. 33

⁹ *Ibid.*, hlm. 35

¹⁰ *Ibid.*, hlm. 37

dijelaskan bahwa kemampuan membaca, diskusi dan menulis adalah kemampuan yang dapat membantu siswa untuk memperjelas pemikiran dan dapat mempertajam pemahaman mereka.

3) Pemahaman Matematik

Bloom dalam Ansari menyebutkan bahwa pemahaman dapat digolongkan dalam tiga segi yang berbeda yaitu pemahaman translasi, interpretasi dan ekstrapolasi.¹¹

Pemahaman translasi adalah kemampuan untuk memahami suatu ide yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asli sebelumnya. Pemahaman interpretasi adalah kemampuan untuk memahami atau mampu mengartikan suatu ide yang diubah atau disusun dalam bentuk lain seperti kesamaan, grafik, tabel, diagram dan sebagainya. Pemahaman ekstrapolasi adalah keterampilan untuk meramalkan kelanjutan dan kecenderungan yang ada menurut data tertentu. Jadi, pemahaman matematik adalah tingkat atau level pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip, algoritma dan kemahiran siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap soal atau masalah yang disajikan.

¹¹ *Ibid.*, hlm. 39

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.

d. Indikator-Indikator Kemampuan Komunikasi

Berkaitan dengan komunikasi matematika, menurut Sumarmo yang dinyatakan Ahmad Susanto, kemampuan komunikasi matematika siswa memiliki ciri-ciri/indikator sebagai berikut: ¹²

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang relevan.
- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

Komunikasi dalam matematika berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Standar evaluasi untuk mengukur kemampuan ini adalah: ¹³

- 1) Menyatakan ide matematika dengan berbicara, menulis, demonstrasi, dan meng gambarkannya dalam bentuk visual.

¹² Ahmad Susanto, *Op.Cit.*, hlm. 215

¹³ Bansu I. Ansari, *Op.Cit.*, hlm. 15

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) Memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematik yang disajikan dalam bentuk tulisan, lisan atau bentuk visual.
- 3) Menggunakan kosa kata/bahasa, notasi dan struktur matematik untuk menyatakan ide, menggambarkan hubungan, dan pembuatan model.

Salah satu model komunikasi matematika yang dikembangkan oleh komunikasi model Cai, Lane dan Jacobsin dalam Fachrurazi meliputi :¹⁴

- 1) Menulis matematika. Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun logis dan sistematis.
- 2) Menggambar matematika. Pada kemampuan ini, siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.
- 3) Ekpresi matematika. Pada kemampuan ini, siswa diharapkan mampu untuk memodelkan permasalahan matematika secara benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat dilihat bahwa komunikasi matematika dikatakan baik apabila sudah memenuhi semua indikator-indikator yang disebutkan di atas. Tetapi dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematika yang akan peneliti bahas adalah

¹⁴Fachrurazi, Penerapan Pembelajaran Berbasis masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematik siswa Sekolah Dasar (*Aceh. ISSN 1412-565, 2011*), hlm. 81

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.

kemampuan komunikasi secara tertulis yang dimodifikasi dari model Cai, Lane dan Jacobsin dengan indikator sebagai berikut:

- 1) Kemampuan menggambar (*drawing*), meliputi kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide dalam bentuk grafik, gambar, maupun diagram.
- 2) Kemampuan menulis (*written Text*), meliputi kemampuan memberikan penjelasan dan alasan secara matematika dengan bahasa matematika yang benar dan mudah dipahami.
- 3) Kemampuan mengekspresikan matematika (*mathematical expression*), meliputi kemampuan membuat permodelan matematika.

2. Learning Cycle

a. Pengertian

Learning cycle adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif.¹⁵ *Learning Cycle* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, yang pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Impronelement Study / SCIS*.¹⁶

¹⁵ Istarani & Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: Media Persada, 2014), hlm. 75

¹⁶ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 170

Learning Cycle pada mulanya terdiri atas tiga tahap, yaitu: eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan penerapan konsep (*concept applicaton*). Pada proses selanjutnya, tiga tahap siklus tersebut mengalami perkembangan menjadi lima tahap, yaitu: pembangkitan minat (*engagement*), eksplorasi (*exploration*), penjelasan (*explanation*), elaborasi (*elaboration*), dan evaluasi (*evaluation*).¹⁷

Pada *Learning Cycle 5 fase*, ditambahkan tahap *engagement* sebelum *exploration* dan pada bagian akhir siklus ditambahkan pula tahap *evaluation*. Dalam model ini, tahap *concept introduction* dan tahap *concept application* masing-masing diistilahkan menjadi *explanation* dan *elaboration*. Kemudian *Learning cycle* yang terdiri dari lima tahap/fase ini dikenal dengan *Learning cycle "5E"* (*Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation*) atau bisa disingkat *LC "5E"*.

Di samping *LC "5E"*, berdasarkan usulan dari Einsenkraft yaitu *LC "7E"* lahir sebagai perkembangan dari *5E* yang termasuk ke dalam model *Learning Cycle*. Pengembangan *Learning Cycle 5E* menjadi *Learning Cycle 7E* terjadi pada tahapan tertentu, yaitu tahap *Engage* menjadi *Elicit* dan *Engage*, sedangkan pada tahap *Elaborate* dan *Evaluate* menjadi tiga tahap, yaitu *Elaborate, Evaluate, dan Extend*.¹⁸

¹⁷ *Ibid.*, hlm. 171

¹⁸ Arthur Einsenkraft, Expanding the 5E Model, (*Journal for High School Science Educator*, Vol 70, September 2003)

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.

Alasan peneliti memilih modul berbasis *learning cycle* “5E” adalah karena modul berbasis *learning cycle* “5E” memiliki langkah-langkah yang sesuai untuk mengatasi gejala permasalahan yang muncul di madrasah yang akan peneliti teliti. Modul berbasis *Learning Cycle* “5E” memiliki lima fase, yaitu: Pendahuluan (*engange*), Penggalian (*explore*), Penjelasan (*explain*), Penerapan Konsep (*elaborate*), dan Evaluasi (*evaluate*). Melalui modul ini, siswa yang telah memiliki kesiapan dapat mengembangkan pemahamannya sendiri terhadap suatu konsep dengan kegiatan mencoba dan berpikir (*hands on activities and minds on activities*).¹⁹ Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Elfina Maria Purba, menyatakan bahwa pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.²⁰

b. Tahap Pembelajaran

Langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dijelaskan oleh Anthony W Lorschach yang dikutip oleh Made Wena sebagai berikut:²¹

1) Pembangkitan minat (*Engagement*)

Pada tahap ini guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan

¹⁹Izwita Dewi, dkk, Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Terbuka Medan dengan Menggunakan Modul Model Learning Cycle, (*Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 2, No. 1, 2015), hlm.14.

²⁰ Elfina Maria Purba, Penerapan model pembelajaran Learning Cycle 5E untuk meningkatkan hasil belajar matematika, *jurnal Pena Edukasi*, Vol. 4 No. 2 Maret 2017.

²¹Made Wena, *Op.Cit.*, hlm.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.

pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan). Fase ini digunakan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan pikiran siswa mengenai konsep yang akan dipelajari.

2) Eksplorasi (*Exploration*)

Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk menguji prediksi, melakukan, dan mencatat pengamatan serta ide-ide melalui kegiatan-kegiatan seperti pratikum dan telaah literatur. Siswa dapat mengobservasi, bertanya, dan menyelidiki konsep dari bahan pelajaran sebelumnya. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator.

3) Penjelasan (*Explanation*)

Pada tahap ini guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atau penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru. Kemudian dari definisi dan konsep yang telah ada, kemudian didiskusikan sehingga pada akhirnya didapatkan konsep dan definisi baru yang lebih formal.

4) Elaborasi (*Elaboration*)

Pada tahap ini siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan dapat belajar secara bermakna

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.

karena telah dapat menerapkan atau mengaplikasikan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, guru dapat mengamati pengetahuan dan pemahaman siswa dalam menerapkan konsep baru. Siswa dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban dengan menggunakan observasi, bukti dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya. Hasil evaluasi ini dapat dijadikan guru sebagai bahan evaluasi tentang proses penerapan model siklus belajar yang sedang diterapkan, apakah sudah berjalan dengan sangat baik, cukup baik, atau masih kurang.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti berpendapat bahwa kegiatan dalam pembelajaran siklus bersifat fleksibel tetapi urutan fase belajarnya bersifat tetap. Format belajar dalam pembelajaran siklus dapat berubah tetapi urutan setiap fase tersebut tidak dapat diubah atau dihapus, karena jika urutannya diubah atau fasenya dihapus, maka model yang dimaksud bukan pembelajaran siklus.

c. Kelebihan dan Kekurangan

Penerapan model berbasis *Learning Cycle* ini memperluas wawasan dan meningkatkan kreatifitas guru dalam merancang kegiatan pembelajaran²². Sedangkan ditinjau dari dimensi pembelajar, kelebihan *Learning cycle* sebagai berikut :²³

²² Istarani & Muhammad Ridwan, *Op.Cit.*, hlm.80

²³ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2014), hlm. 61

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.

- 1) Meningkatkan motivasi belajar karena pembelajar dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran
- 2) Siswa dapat menerima pengalaman dan dimengerti oleh orang lain
- 3) Siswa mampu mengembangkan potensi individu yang berhasil dan berguna, kreatif, bertanggung jawab, mengaktualisasikan, dan mengoptimalkan dirinya terhadap perubahan yang terjadi
- 4) Pembelajaran menjadi lebih bermakna

Kekurangan modul *Learning Cycle* sebagai berikut :²⁴

- 1) Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran
- 2) Menuntut kesungguhan dan kreatifitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran
- 3) Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi
- 4) Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana serta melaksanakan pembelajaran.

Untuk mengatasi kekurangan model *Learning Cycle* maka peneliti menuangkan model *Learning Cycle* ke dalam modul. Diharapkan modul dengan model *Learning Cycle* ini akan membantu siswa dalam memahami konsep matematika.

3. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan sumber pokok dalam pembelajaran. Bahan ajar bagi guru berfungsi untuk mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa. Bahan ajar memiliki beragam jenis, ada yang cetak maupun non cetak. Bahan ajar cetak salah satunya ialah modul.

²⁴ *Ibid.*, hlm. 62

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.

a. Pengertian Modul

Buku *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar* yang diterbitkan oleh Diknas mengartikan modul sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sementara, dalam pandangan lainnya, modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis, sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau guru. Dengan demikian, sebuah modul harus dapat dijadikan bahan ajar sebagai pengganti fungsi pendidik, jika pendidik mempunyai fungsi menjelaskan sesuatu, maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya.

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan sebelumnya.²⁵ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia juga ditemukan pengertian yang hampir serupa modul yaitu kegiatan program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh peserta didik dengan bantuan yang minimal dari guru atau dosen pembimbing, meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pelajaran, alat yang

²⁵ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: PT remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 176

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

dibutuhkan dan alat untuk penilai, serta pengukuran keberhasilan peserta didik dalam penyelesaian pelajaran.²⁶

Dari beberapa pandangan tersebut dapat kita pahami bahwa modul pada dasarnya adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Kemudian dengan modul peserta didik juga dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang dibahas pada setiap satuan modul.

b. Unsur-unsur Modul

Suryobroto, dikutip Made Wena, mengemukakan unsur-unsur modul adalah sebagai berikut:²⁷

- 1) Pedoman guru, yang berisi petunjuk untuk guru agar pembelajaran dapat dilaksanakan secara efisien. Selain itu, juga memberikan petunjuk tentang macam-macam kegiatan yang harus dilaksanakan oleh kelas, waktu yang disediakan untuk modul itu, alat pelajaran yang harus digunakan, dan petunjuk evaluasi.
- 2) Lembar kegiatan siswa, yang berisi materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa.
- 3) Lembaran kerja, yaitu lembaran yang digunakan untuk mengerjakan tugas yang harus dikerjakan.
- 4) Kunci lembaran kerja, yaitu jawaban atas tugas-tugas, agar siswa dapat mencocokkan pekerjaannya, sehingga dapat mengevaluasi sendiri hasil pekerjaannya.
- 5) Lembaran tes, yaitu alat evaluasi yang dipergunakan untuk mengukur tercapai tidaknya tujuan yang telah dirumuskan di dalam modul.
- 6) Kunci lembaran tes, yaitu alat koreksi terhadap penilaian.

²⁶ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan)*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2013), hlm.104

²⁷ Made Wena, *Op.Cit.*, hlm. 233.

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.

c. Tujuan Pembuatan Modul

Adapun tujuan penyusunan atau pembuatan modul, antara lain:²⁸

- 1) Agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik (yang minimal).
- 2) Agar peran pendidik tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran.
- 3) Melatih kejujuran peserta didik.
- 4) Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik.
- 5) Agar peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari.

d. Kegunaan Modul

Menurut Andriani, kegunaan modul dalam proses pembelajaran antara lain sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut, sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi peserta didik, sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi atau petunjuk bagi peserta didik, serta sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif.

²⁸ Andi Prastowo, *Op.Cit.*, hlm. 108

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.

Kegunaan modul lainnya adalah menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi pendidik serta menjadi bahan untuk berlatih bagi peserta didik dalam melakukan penilaian sendiri (*self assessment*).²⁹

e. Karakteristik Modul

Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul antara lain :³⁰

1) *Self Intruction*

Self Intruction merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain.

Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil atau spesifik sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran

²⁹ *Ibid.*, hlm. 109

³⁰ Daryanto, *Menyusun Modul*, (Yogyakarta: Gava Media, 2013), hlm. 9

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.

- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik
 - e) Kontekstual yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik
 - f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
 - g) Terdapat rangkuman materi pelajaran
 - h) Terdapat instrumen penelitian yang memungkinkan peserta didik melakukan penelitian mandiri
 - i) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi
 - j) Terdapat informasi tentang rujukan atau pengayaan atau referensi yang mendukung materi pembelajaran yang dimaksud.
- 2) *Self Contained*
- Modul dikatakan *self contained* jika seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberi kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas karena materi belajar dikemas dalam satu kesatuan yang utuh.
- 3) *Stand Alone*
- Stand Alone* atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain

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.

atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar atau media lainnya.

4) *Adaptif*

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan *adaptif* jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu dan teknologi serta fleksibel atau luwes digunakan di berbagai perangkat keras (hardware).

5) *User Friendly*

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan.

f. Langkah-langkah Penyusunan Modul

Menurut Daryanto, modul disusun atau ditulis dengan melalui langkah-langkah sebagai berikut:³¹

- 1) Menyusun kerangka modul
 - a) Menetapkan (menggariskan) Tujuan Instruksional Umum (TIU) yang akan dicapai dengan mempelajari modul tersebut.
 - b) Merumuskan Tujuan Instruksional Khusus (TIK) yang merupakan perincian atau pengkhususan dari tujuan instruksional umum tadi.
 - c) Menyusun soal-soal penilaian untuk mengukur sejauh mana tujuan instruksional khusus bisa dicapai.
 - d) Identifikasi pokok materi pelajaran yang sesuai dengan setiap tujuan instruksional khusus.

³¹ Daryanto dan Aris Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*, (Yogyakarta: Gava Media, 2014), hlm. 184.

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.

- e) Mengatur atau menyusun pokok-pokok materi tersebut di dalam urutan yang logis dan fungsional.
 - f) Menyusun langkah-langkah kegiatan belajar siswa.
 - g) Memeriksa sejauh mana langkah-langkah kegiatan belajar telah diarahkan untuk mencapai semua tujuan yang telah dirumuskan.
 - h) Identifikasi alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan belajar dengan modul itu.
- 2) Menyusun (menulis) program secara terperinci meliputi pembuatan semua unsur modul, yakni petunjuk guru, lembar kegiatan murid, lembar kerja murid, lembar jawaban, lembar penilaian (tes), dan lembar jawaban tes.

4. Materi Pelajaran Kubus dan Balok

Materi pelajaran kubus dan balok pada modul matematika berbasis model *Learning Cycle "5E"* disusun berdasarkan silabus Madrasah, kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi yang disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) tahun 2016. Kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator dirumuskan pada tabel II.1 sebagai berikut.

TABEL II. 1
KOMPETENSI INTI, KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator
<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p> <p> KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya. KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. KI 4 : Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. </p>	<p>3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)</p> <p>4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)</p>	<p>3.9.1 Memahami bagian-bagian kubus dan balok.</p> <p>3.9.2 Menyebutkan bagian-bagian kubus dan balok.</p> <p>3.9.3 Menentukan ukuran bagian-bagian kubus dan balok : sisi, rusuk, titik sudut, diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal.</p> <p>3.9.4 Memahami jaring-jaring kubus dan balok.</p> <p>3.9.5 Membuat jaring-jaring kubus dan balok.</p> <p>3.9.6 Menggambar jaring-jaring kubus dan balok.</p> <p>3.9.7 Memahami rumus luas permukaan kubus dan balok.</p> <p>3.9.8 Menuliskan rumus luas permukaan kubus dan balok.</p> <p>3.9.9 Menghitung luas permukaan kubus dan balok.</p> <p>3.9.10 Memahami rumus volume kubus dan balok.</p> <p>3.9.11 Menuliskan rumus volume kubus dan balok.</p> <p>3.9.12 Menghitung volume kubus dan balok.</p> <p>4.9.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok.</p> <p>4.9.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok.</p>

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.

Kubus dan balok adalah sub pokok bahasan dari bangun ruang sisi datar dalam pelajaran matematika kelas VIII MTs. Kubus dan balok merupakan bangun ruang yang mempunyai panjang, lebar, dan kedalaman.³² Kubus dan balok berkaitan dengan persegi dan persegi panjang serta kedudukan dua garis. Dalam sub pokok bahasan ini siswa dituntut dapat memahami bagian-bagian, jaring-jaring, luas permukaan dan volume kubus dan balok.

a. Bagian-Bagian Kubus dan Balok

Kubus dan balok terdiri dari 6 sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 12 diagonal sisi, 4 diagonal ruang, dan 6 bidang diagonal.

b. Jaring-Jaring Kubus dan Balok³³

Jika suatu kubus diiris (digunting) pada tiga buah rusuk alasnya dan atasnya, serta satu buah rusuk tegaknya, kemudian direbahkan sehingga terbentuk bangun datar, maka bangun datar itu dinamakan jaring-jaring kubus.

Jika suatu balok diiris (digunting) pada tiga buah rusuk alasnya dan atasnya, serta satu buah rusuk tegaknya, kemudian direbahkan sehingga terbentuk bangun datar, maka bangun datar itu dinamakan jaring-jaring balok.

³² Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *MATEMATIKA SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*, (Jakarta: Kemeterian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), hlm. 125

³³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *MATEMATIKA*, (Jakarta: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2017), hlm. 128

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.

c. Luas Permukaan Kubus dan Balok

Luas permukaan kubus yaitu jumlah semua sisi kubus.³⁴ Luas permukaan kubus dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6s^2$$

Keterangan : s = panjang rusuk kubus

Luas permukaan balok yaitu jumlah semua sisi balok. Luas permukaan balok dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

Keterangan : p = panjang

l = lebar

t = tinggi

d. Volume Kubus dan Balok

Volume adalah perhitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu objek.³⁵ Volume kubus dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Volume Kubus} = s^3$$

Keterangan : s = panjang rusuk kubus

Volume balok dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Volume Balok} = p \times l \times t$$

Keterangan : p = panjang

l = lebar

t = tinggi

³⁴ *Ibid.*, hlm. 129

³⁵ *Ibid.*, hlm. 155

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.

5. Modul Matematika Berbasis *Learning Cycle* “5E” Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Modul matematika berbasis model *Learning Cycle* “5E” disusun dengan materi bangun ruang sisi datar, pada materi bangun ruang sisi datar ini terdapat beberapa sub pokok bahasan yang dipelajari, yaitu: Kubus, Balok, Prisma dan Limas. Namun, pada modul matematika berbasis model *Learning Cycle* “5E” ini hanya membahas tentang Kubus dan Balok. Pada Kegiatan Belajar (KB) 1 membahas tentang bagian-bagian kubus dan balok, KB 2 membahas jaring-jaring kubus dan balok, KB 3 membahas luas permukaan kubus dan balok, dan KB 4 membahas volume kubus dan balok. Kegiatan belajar yang terdapat pada modul disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran *Learning Cycle* “5E” yang terdiri dari 5 tahap, yaitu: *Engagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration*, dan *Evaluation*. Modul matematika berbasis model *Learning Cycle*, yaitu salah satu bahan ajar yang menyediakan kegiatan belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran *Learning Cycle*. Andi Prastowo berpendapat bahwa modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan bimbingan yang minimal dari guru.³⁶ *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga

³⁶ Andi Prastowo, *Op. Cit.*, hlm. 106.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

pembelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif.³⁷ Dengan kata lain, *Learning Cycle* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk mengoptimalkan cara belajar. Siswa memiliki kesempatan untuk belajar sesuai dengan gayanya sendiri.

Berdasarkan jurnal Izwita Dewi, modul berbasis *Learning Cycle* dirancang dengan menggunakan 5 fase, yaitu: 1) pendahuluan (*engange*), 2) penggalian (*explore*), 3) penjelasan (*explain*), 4) penerapan konsep (*elaborate*), dan 5) evaluasi (*evaluate*). Diantara berbagai metode pengajaran individual, pengajaran berbantuan modul termasuk metode yang baru dengan menggabungkan keuntungan-keuntungan dari berbagai metode pengajaran individual lainnya. Model 5E ini menggabungkan tiga fase *Learning Cycle* yang telah dikembangkan dengan menambah pendahuluan (*engange*) dan evaluasi (*evaluate*).³⁸ M. Alfajri Syam mengatakan bahwa bahan ajar yang tepat untuk membantu siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah dengan menggunakan modul.³⁹

Tahap-tahap yang terdapat pada *Learning Cycle 5E*, yaitu sebagai berikut: (1) Tahap *engagement*, bertujuan mempersiapkan diri siswa, dengan cara menggali minat dan rasa ingin tahu siswa tentang

³⁷ Istarani & Muhammad Ridwan, *Loc. Cit.*

³⁸ Izwita Dewi, *Loc. Cit.*

³⁹ M. Alfajri Syam, Pengaruh Model Pembelajaran Siklus 5E Menggunakan Modul Terintegrasi Nilai-nilai Karakter Terhadap Pencapaian Kompetensi Siswa Kelas X SMAN 16 Padang, *Jurnal Pillar of Physics Education*, Vol. 4, Nopember 2014, 105-112, (Padang: FMIPA UNP, 2014).

pokok bahasan matematika yang akan diajarkan. Menggali minat dan rasa ingin tahu siswa dengan mengaitkan materi yang telah dimiliki siswa; (2) Tahap *exploration*, siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil agar terjadi tukar pikiran antar siswa; (3) Tahap *explanation*, guru mendorong siswa untuk menjelaskan ide yang telah mereka dapatkan, lalu diwujudkan dalam presentasi kelompok; (4) Tahap *elaboration*, siswa dapat mengaplikasikan ide serta gagasannya ke dalam menyelesaikan latihan soal; (5) Tahap *evaluation*, dilakukan evaluasi pada siswa dengan mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan pelajaran yang telah diberikan.⁴⁰

Kemampuan komunikasi matematis siswa, diharapkan dapat meningkat melalui *Learning Cycle 5E*, yaitu pada tahap *exploration*, *explanation* dan *elaboration*. Pada tahap *exploration* siswa bekerja sama dalam kelompok kecil, sehingga akan terjadi komunikasi antar siswa dalam proses pembelajaran. Lalu tahap *explanation*, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi karena pada tahap ini siswa dituntut untuk menjelaskan ide yang telah mereka peroleh berdasarkan hasil kegiatan *exploration*. Tahap *elaboration* diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, karena pada

⁴⁰ A. W Lorsbach, *The Learning Cycle as A tool for Planning Science Intruction*, 2002, [Online]

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

tahap ini siswa difasilitasi untuk mengaplikasikan gagasannya dalam menyelesaikan soal.⁴¹

Pada penelitian yang dilakukan oleh Elfina Maria Purba, menyatakan bahwa penerapan pembelajaran *learning cycle* “5E” dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.⁴² Dengan demikian, pengembangan modul berbasis *Learning Cycle* “5E” dalam pembelajaran matematika mampu memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Gusrida Yossi dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *Learning Cycle* Pada Materi Lingkaran Untuk Kelas VIII MTsN Pitalah Tahun Ajaran 2013/2014”.

Hasil penelitian yang dilakukan di kelas terbatas ini yaitu kelas VIII B menunjukkan bahwa : Modul berbasis *Learning Cycle* yang dirancang sudah sangat valid (meliputi validasi isi dan konstruk) dengan persentase 90,7 % dari sudut pandang validator, dan sudah praktis terlihat dari hasil angket respon guru dalam penggunaan modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle* dengan persentase 90 %.

⁴¹ Jaya Dwi Putra, *Learning Cycle 5E dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan self-regulated learning matematika*, *jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*, Vol. VI No. 1 Juni 2017.

⁴² Elfina Maria Purba, *Loc. Cit.*

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.

Penelitian mengenai pengembangan berbasis *Learning Cycle* juga pernah dilakukan oleh Susiartun di SMK Negeri 1 Kota Jambi Tahun 2014 yang berjudul pengembangan modul matematika berbasis *Learning Cycle* pada materi barisan dan deret di kelas XI menyimpulkan bahwa guru harus mampu menyediakan bahan ajar yang dapat menarik perhatian siswa dan siswa dapat menyerap materi pelajaran yang diberikan dengan melibatkan siswa untuk berperan aktif pada pembelajaran di kelas.

Keberhasilan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, membuat peneliti mengambil judul penelitian “ Pengembangan Modul Matematika Berbasis Model *Learning Cycle* “5E” untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTs”.

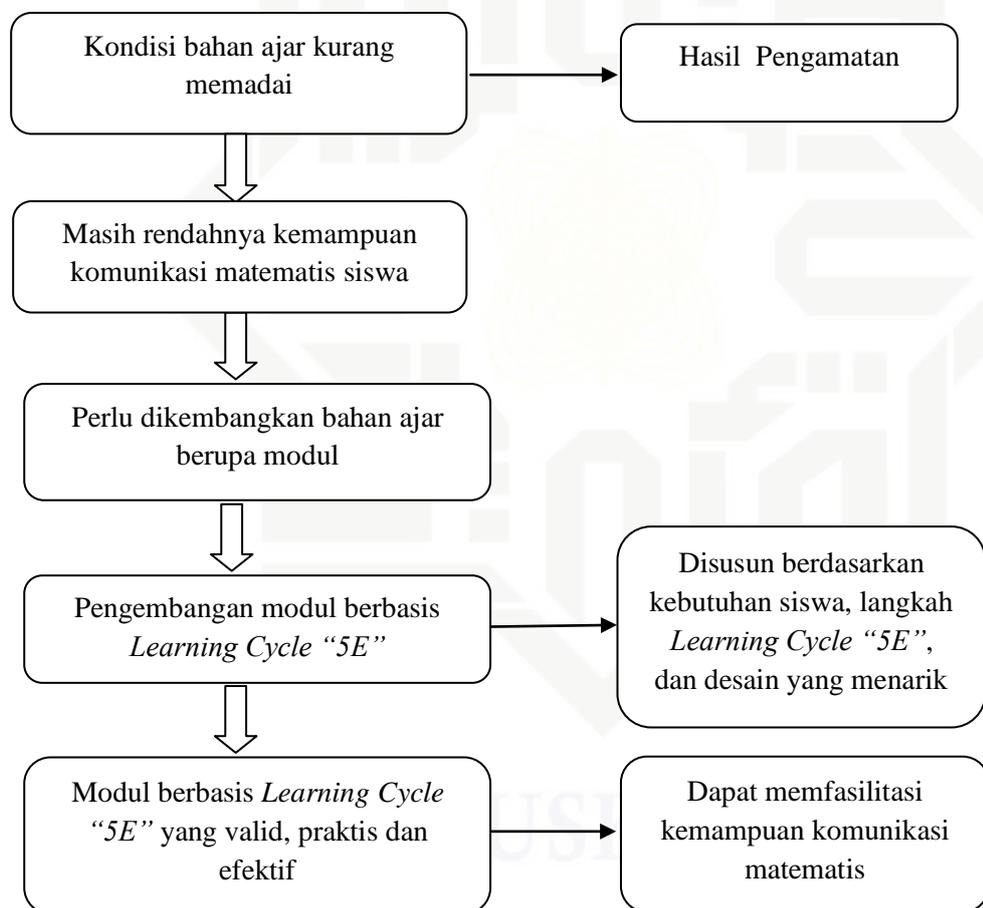
C. Kerangka Berpikir

Saat ini banyak guru-guru menerapkan pembelajaran konvensional dalam proses pembelajaran. Sebenarnya cara ini sudah tidak sesuai lagi dengan karakter siswa dan harus dimodifikasi. Hal ini dikarenakan pembelajaran konvensional lebih menekankan kepada para siswa untuk mengingat, menghafal, dan tidak menekankan pentingnya penalaran (*reasoning*), pemecahan masalah (*problem-solving*), komunikasi (*communication*), ataupun pemahaman (*understanding*).⁴³ Dengan strategi pembelajaran seperti itu, kadar keaktifan siswa menjadi sangat rendah. Oleh karena itu, guru hendaknya mampu menggunakan metode-metode yang dapat merangsang siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

⁴³ Agus N. Cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar* (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), hlm. 240

Salah satu metode pembelajaran yang bisa digunakan dalam pembelajaran matematika adalah Model Pembelajaran Berbasis *Learning Cycle* yaitu konsep belajar melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.⁴⁴ Bahan ajar yang tepat untuk membantu siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” adalah dengan menggunakan modul.

Adapun bagan kerangka berpikir tertera dalam gambar II.1 sebagai berikut:



Gambar II. 1 Kerangka Berpikir

⁴⁴ M. Alfajri Syam, *Loc. Cit.*