

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

National Research Council (NRC) Tahun 1989 menyatakan bahwa matematika adalah dasar dari sains dan teknologi. Artinya matematika sangat penting dipelajari karena merupakan media penghubung atau bahkan prasyarat untuk mempelajari sains dan teknologi. Lebih lanjut NRC memaparkan bahwa dunia kerja lebih membutuhkan pekerja cerdas daripada pekerja keras. Dengan kata lain, kemampuan atau kompetensi matematika akan semakin dibutuhkan untuk masa depan siswa.

Uraian di atas menunjukkan betapa pentingnya peran mata pelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus diarahkan untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa yang akan datang (Sumarmo, 2013).

Tujuan pembelajaran matematika menurut *National of Council Teachers of Mathematics* (NCTM) Tahun 2000 yaitu untuk mengembangkan kemampuan matematik: pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi.

Sumarmo (2013) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya mengutamakan pada pengembangan daya matematik siswa yang meliputi: kemampuan menggali, menyusun konjektur dan menalar logis,

menyelesaikan masalah yang tidak rutin, menyelesaikan masalah, berkomunikasi secara matematika dan mengaitkan ide matematika dengan kegiatan intelektual lainnya (koneksi matematik).

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan komunikasi dan koneksi matematik merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Hal tersebut dapat dilihat dari standar kemampuan komunikasi yang ditetapkan oleh NCTM (2000), yang menetapkan bahwa standar kemampuan komunikasi matematik di tingkat sekolah dasar dan menengah adalah siswa harus mampu: (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasi pemikiran matematik mereka melalui komunikasi; (2) mengomunikasikan (menyampaikan) pemikiran matematik mereka secara jelas dan terarah kepada teman, guru dan orang lain; (3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi yang dibuat orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematika dengan tepat.

Namun pada kenyataannya, berdasarkan sejumlah hasil penelitian menemukan bahwa kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa masih rendah. Prestasi matematika peserta didik baik secara nasional maupun internasional belum menggembirakan.

Berdasarkan hasil riset *Programme For International Students Assessment* (PISA) ditemukan fakta bahwa rata-rata skor prestasi siswa Indonesia dalam literasi matematika masih rendah. Hal ini dapat dilihat dalam tabel di bawah ini (<http://litbang.kemdikbud.go.id> , 15 Agustus 2015).

Posisi Indonesia dibandingkan negara-negara lain berdasarkan studi PISA:

Tahun Studi	Mata Pelajaran	Skor Rata rata Indonesia	Skor Rata rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2000	Membaca	371	500	39	41
	Matematika	367	500	39	
	Sains	393	500	38	
2003	Membaca	382	500	39	40
	Matematika	360	500	38	
	Sains	395	500	38	
2006	Membaca	393	500	48	55
	Matematika	391	500	50	57
	Sains	393	500	50	
2009	Membaca	402	500	57	65
	Matematika	371	500	61	
	Sains	383	500	60	

Hasil riset PISA tersebut mengukur prestasi literasi matematika pada aspek identifikasi, pemahaman, dan penggunaan dasar-dasar matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain siswa Indonesia pada umumnya memiliki kemampuan identifikasi, pemahaman, dan penerapan yang relatif rendah dibandingkan dengan negara-negara peserta lain.

Berdasarkan hasil penelitian menemukan bahwa kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa masih perlu ditingkatkan. Siswa masih menemukan permasalahan dalam menyelesaikan soal komunikasi dan koneksi matematik. Permasalahan yang dialami siswa terkait komunikasi matematik diantaranya, hasil penelitian Daswa (2013) menyatakan bahwa permasalahan yang menghambat kemampuan komunikasi matematik siswa yaitu: 1) siswa lemah dalam menyatakan gambar atau diagram kedalam ide-ide matematik secara tertulis; 2) siswa juga masih lemah dalam mengkomunikasikan ide-ide matematik kedalam bentuk gambar; 3) siswa masih cenderung menguraikan prosedur atau langkah-

langkah penyelesaian yang bersifat hapalan, menentukan rumus tanpa mengetahui makna dari rumus tersebut kemudian melakukan perhitungan.

Hasil penelitian Ruspiani (2000) dan Lestari (2012) masing-masing mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan koneksi matematik masih tergolong rendah dan sedang. Kemampuan terendah ada pada kemampuan koneksi antar topik matematika. Rendahnya tingkat kemampuan koneksi antar topik, dibandingkan dengan koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain dan koneksi dunia nyata, antara lain karena banyaknya topik matematika yang harus dikaitkan dengan penyelesaian soal sehingga memerlukan jangkauan pemikiran yang tinggi. Sedangkan pada koneksi dengan dunia nyata, permasalahan utamanya adalah kesulitan dalam membuat model matematika.

Banyak faktor penyebab yang dapat mempengaruhi rendahnya hasil belajar matematika siswa. Menurut De Porter dan Hernacki (2004) bahwa “salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah adanya ketidakcocokan antara gaya belajar siswa dengan gaya mengajar gurunya” yang dengan sengaja diciptakan. Mengajar bukanlah semata-mata untuk menyampaikan ilmu dan pengetahuan kepada siswa. Di dalamnya juga terkandung makna menciptakan lingkungan belajar yang kondusif yaitu lingkungan belajar yang memungkinkan siswa dan guru berinteraksi secara penuh untuk menemukan makna belajar yang berarti, dan memungkinkan siswa belajar dengan suka rela dengan motivasi dan keamanan yang tinggi. Untuk maksud yang demikian, guru tidak saja dituntut mampu melakukan transformasi ilmu kepada siswa tetapi juga mampu memilih strategi yang efektif dan efisien.

Selain kemampuan komunikasi dan koneksi matematik, kemampuan afektif juga sangat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Salah satu kemampuan afektif yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar matematika adalah kepercayaan diri. Percaya diri adalah sikap yang timbul dari keinginan mewujudkan diri bertindak dan berhasil. Ungkapan tersebut dapat diartikan bahwa jika siswa memiliki kepercayaan diri yang tinggi, maka dapat dipastikan rasa ingin tahunya pun pasti tinggi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar akan maksimal. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Bandura dan Hendriana (dalam Sumarmo, 2015) mengemukakan kepercayaan diri merupakan pandangan individu terhadap dirinya dalam memobilisasi motivasi dan sumber daya yang diperlukan dan dimunculkan dalam tindakan yang sesuai dengan tuntutan tugas.

Pemilihan model pembelajaran juga sangat menentukan keberhasilan proses belajar mengajar di dalam kelas. Pembelajaran *Learning Cycle-5E* adalah model pembelajaran yang terdiri fase-fase atau tahap-tahap kegiatan yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. Pembelajaran *Learning Cycle-5E* merupakan “model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) yang terdiri dari tahap-tahap kegiatan (fase) yaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*” (Fajaroh : 2007).

Menurut Cohen dan Clough (dalam Wibowo, 2010: 2) penerapan model *learning cycle-5E* memberi keuntungan sebagai berikut :

- a. Meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Membantu mengembangkan sikap ilmiah siswa.
- c. Pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Kemampuan komunikasi matematik siswa diharapkan dapat meningkat melalui pembelajaran *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 matematik karena pada tahap ini siswa dituntut untuk menjelaskan ide yang telah mereka peroleh berdasarkan hasil kegiatan *exploration*. Tahap *elaboration* diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematik, karena pada tahap ini siswa difasilitasi untuk mengaplikasikan gagasannya dalam menyelesaikan soal.

Kemampuan Koneksi matematik siswa diharapkan dapat meningkat melalui pembelajaran *Learning Cycle-5E* yaitu pada tahap *engagement*, *exploration*, dan *elaboration*. Hal ini dikarenakan pada tahap *engagement* ini guru membangkitkan minat siswa untuk belajar materi tertentu dengan memberikan keterkaitan materi yang akan dipelajari dengan dunia nyata. Selain itu, pada tahap ini guru membangkitkan memori siswa mengenai materi prasyarat untuk mempelajari materi yang akan dipelajari. Tahap *exploration* mengingat kembali pengetahuan yang dimilikinya untuk menemukan konsep yang baru. Selanjutnya pada tahap

elaboration siswa menerapkan konsep yang ditemukannya untuk menyelesaikan soal yang bersifat kontekstual yang diberikan guru.

Kepercayaan diri siswa diharapkan dapat dikembangkan melalui model pembelajaran *Learning Cycle-5E*, yaitu pada tahap *exploration* dan *explanation*. Pada tahap *exploration* siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mempelajari suatu topik, hal ini dapat mengembangkan kepercayaan diri siswa dalam mengungkapkan ide/gagasannya. Kemudian pada tahap *explanation* siswa dituntut untuk menjelaskan ide yang diperoleh pada tahap *exploration* yang diwujudkan dalam kegiatan presentasi kelompok.

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan komunikasi dan koneksi matematik serta kepercayaan diri siswa merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dan masih harus ditingkatkan, oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik serta Kepercayaan Diri Siswa SMP melalui Pembelajaran *Learning Cycle-5E*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan dalam penelitian ini diidentifikasi dan dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?

2. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
3. Apakah kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
4. Apakah terdapat asosiasi antara:
 - a. Kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik?
 - b. Kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa?
 - c. Kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa?
5. Bagaimana gambaran kegiatan aktivitas siswa selama pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E*?
6. Kesulitan-kesulitan apa yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi dan koneksi matematik?
7. Bagaimana pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk menelaah:

1. Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E* dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.

2. Pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E* dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.
3. Kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E* dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.
4.
 - a. Asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik.
 - b. Asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa.
 - c. Asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa.
5. Gambaran kegiatan aktivitas siswa selama pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E*.
6. Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi dan koneksi matematik.
7. Pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan:

1. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan model pembelajaran yang dapat memberikan manfaat bagi siswa.

2. Bagi Siswa

Siswa memiliki kepercayaan diri yang tinggi sehingga dapat melaksanakan proses belajar mengajar secara aktif dan merasa senang dengan mata pelajaran matematika serta melatih sikap sosial siswa untuk saling peduli terhadap keberhasilan siswa lain dalam mencapai tujuan belajar.

3. Bagi Pembelajaran Matematika pada Umumnya

Pembelajaran matematika tidak lagi dipandang sebagai pembelajaran yang membosankan.

E. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini digunakan beberapa istilah, karena hampir setiap istilah mempunyai makna dan interpretasi yang berbeda-beda, maka diperlukan definisi operasional dari istilah yang digunakan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Komunikasi Matematik

Kemampuan komunikasi matematik dalam penelitian ini meliputi:

(1) Menyatakan masalah dalam bentuk model matematik dari suatu permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk gambar; (2) Menyatakan masalah matematik kedalam bentuk model matematik yaitu gambar dan grafik, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dalam bentuk model matematika.

2. Kemampuan Koneksi Matematik

Kemampuan koneksi matematik dalam penelitian ini meliputi: (1) Memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika; (2) Menerapkan hubungan antar konsep atau aturan matematika dengan topik disiplin ilmu lain; dan (3) Memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.

3. Kepercayaan Diri

Indikator untuk mengukur kepercayaan diri siswa dalam penelitian ini menggunakan indikator kepercayaan diri yang dikemukakan oleh Lautser (dalam Hendriana, 2009) sebagai berikut: (a) Percaya kepada kemampuan sendiri, tidak cemas dalam melaksanakan tindakan-tindakannya, merasa bebas untuk melakukan hal-hal yang disukainya, dan bertanggung jawab atas perbuatannya; (b) Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan; (c) Memiliki konsep diri yang positif, hangat dan sopan dalam berinteraksi dengan orang lain; (d) Berani mengungkapkan pendapat dan memiliki dorongan untuk berprestasi; dan (e) Mengenal kelebihan dan kekurangan diri sendiri.

4. Pembelajaran *Learning Cycle* – 5E

Pembelajaran *Learning Cycle* – 5E yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti model yang dikembangkan oleh Bybee. Tahap-tahap yang terdapat dalam pembelajaran *Learning Cycle*-5E, yaitu: pembangkitan minat(*Engagement*), eksplorasi (*Exploration*), penjelasan (*Explanation*) , elaborasi (*Elaboration*), dan evaluasi (*Evaluation*). Sehingga peserta didik

dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan cara berperan aktif dalam pembelajaran.

F. Hipotesis

Dapat diduga bahwa berdasarkan rumusan masalah di atas dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian sebagai berikut:

1. Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle-5E* lebih baik secara signifikan daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
2. Pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle-5E* lebih baik secara signifikan daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
3. Kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle-5E* lebih baik secara signifikan daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
4. Terdapat asosiasi antara:
 - a. Kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik.
 - b. Kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa.
 - c. Kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Kemampuan Komunikasi Matematik

Komunikasi yaitu memberitahukan dan menyebarkan berita, pengetahuan, pikiran-pikiran dan nilai-nilai dengan maksud untuk menggugah partisipasi agar hal-hal yang diberitahukan menjadi milik bersama (Sardiman, 2001).

Dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa seperti juga komunikasi siswa dengan guru merupakan bagian penting. Ketika sebuah konsep atau informasi matematika diberikan oleh seorang guru kepada siswa ataupun siswa mendapatkannya sendiri melalui bacaan, maka saat itu sedang terjadi transformasi informasi matematika dari komunikator kepada komunikan. Respon yang diberikan komunikan merupakan interpretasi dan respon itu sering kali menjadi masalah istimewa. Hal ini sebagai salah satu akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang syarat dengan istilah dan simbol. Oleh karena itu, situasi belajar matematika harus dibuat sedemikian rupa sehingga dapat menyertakan dan membuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam berbagai bentuk.

Komunikasi dapat diklasifikasikan dalam berbagai cara. Komunikasi dapat dibagi dalam:

1. Komunikasi verbal (komunikasi dengan menggunakan kata-kata) Komunikasi verbal dibagi 2 yaitu komunikasi verbal lisan dan komunikasi verbal tulisan.

2. Komunikasi non verbal (komunikasi tanpa menggunakan kata-kata atau pesan-pesan yang dinyatakan lewat sarana yang bukan sarana linguistik). (Soekamto, 1993)

Soemarmo (2013) menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematik, meliputi (1) Menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematik; (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dan lisan; (3) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (4) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; (5) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan (6) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraph matematika dalam bahasa sendiri.

Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, bagan, peta, lambang-lambang, diagram, persamaan matematik dan demonstrasi visual sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang seringkali digunakan dalam ilmu pengetahuan.

Untuk kepentingan penelitian ini, komunikasi matematik yang diukur melalui komunikasi siswa dalam mengungkapkan kemampuan komunikasi matematiknya secara tertulis dalam permasalahan matematik. Sehingga indikator kemampuan komunikasi matematik yang diukur adalah kemampuan menyatakan dan mengilustrasikan ide matematik ke dalam bentuk model matematik yaitu bentuk persamaan, notasi, gambar dan grafik, atau sebaliknya. Selanjutnya peneliti merinci indikator kemampuan komunikasi dalam penelitian ini adalah:

(1) Menyatakan masalah dalam bentuk model matematik dari suatu permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk gambar; (2) Menyatakan masalah matematik kedalam bentuk model matematik yaitu gambar dan grafik, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dalam bentuk model matematika.

B. Kemampuan Koneksi Matematik

Mata pelajaran matematika terdiri dari berbagai topik yang saling berkaitan satu sama lain. Keterkaitan tersebut tidak hanya antar topik dalam matematika saja, tetapi terdapat juga keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain. Selain berkaitan dengan disiplin ilmu lain, matematika juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan mengaitkan antar topik dalam matematika, mengaitkan matematika dengan ilmu lain, dan mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari disebut dengan kemampuan koneksi matematik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ruspiani (2000) yang mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep-konsep matematika, baik antar konsep matematika itu sendiri (dalam matematika) maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang lainnya (di luar matematika).

Shadily dan Echols berpendapat bahwa *connection* mempunyai arti hubungan, sambungan, pertalian, atau sangkut paut. Ini berarti koneksi matematik

dapat dipandang sebagai hubungan matematika. Hubungan tersebut selain hubungan antar konsep dalam matematika, juga hubungan matematika dengan disiplin ilmu lain, serta hubungan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut Bruner tak ada konsep atau operasi yang tak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem. Pernyataan ini menunjukkan bahwa setiap topik terkait dengan topik lain dalam matematika sendiri maupun dengan topik bidang selain matematika, bahkan dengan kehidupan sehari-hari. Rincian koneksi matematik disajikan sebagai berikut:

1. Koneksi antar Konsep Matematika

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan saling terkait antar satu konsep dengan konsep lainnya. Dalil pengaitan (Suherman, 2003) menyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus-rumus yang digunakan. Materi yang satu mungkin menjadi prasyarat bagi yang lainnya, atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (2006) tak ada konsep atau operasi yang tidak terkoneksi dengan koneksi lain dalam suatu sistem, setiap konsep itu berkaitan satu sama lain seperti dalil dengan dalil, antara teori dengan teori, antara topik dengan topik, bahkan antara cabang matematika.

Beberapa keterangan tersebut menunjukkan pentingnya koneksi dari suatu materi yang diberikan. Jika suatu konsep diberikan secara tersendiri, maka

pembelajaran akan kehilangan suatu momen yang sangat berharga dalam usaha meningkatkan prestasi siswa dalam belajar matematika secara umum.

2. Koneksi Matematika dengan Luar Topik Matematika

Koneksi matematika dengan luar topik matematika terdiri dari koneksi dengan disiplin ilmu lain dan koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

a. Koneksi Matematika dengan Disiplin ilmu lain

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu dapat bermanfaat baik bagi perkembangan disiplin ilmu lain, seperti yang dikatakan oleh Johanes (dalam Ruspiani, 2000) bahwa matematika berperan sebagai ilmu pengetahuan pembantu yang ampuh bagi ilmu pengetahuan lain terutama ilmu pengetahuan eksak.

Sujono mengungkapkan bahwa matematika merupakan alat yang efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan, karena tanpa bantuan matematika, semuanya tidak akan mendapatkan kemajuan yang berarti. Dari kedua pendapat tersebut nampak bahwa matematika merupakan dasar bagi perkembangan berbagai ilmu pengetahuan lain.

Banyak ilmu lain yang pengembangannya bergantung dari matematika, antara lain ilmu fisika, biologi, kimia, teknik, pertanian, ekonomi, psikologi, filsafat dan disiplin ilmu yang lain. Penerapan matematika dalam disiplin ilmu lain tidak terbatas pada ilmu eksak saja, tetapi dalam bidang lain, baik disekolah maupun diluar sekolah. Rutherford dan Algren (dalam Ruspiani, 2000) mengatakan bahwa matematika bermanfaat dalam aplikasi bisnis, industri, musik, sejarah, politik, olahraga, kedokteran, pengetahuan sosial dan pengetahuan alam.

b. Koneksi Matematika dengan Kehidupan Sehari-hari

Ilmu matematika merupakan pendekatan yang logis yang dapat diterapkan di berbagai bidang. Matematika merupakan ilmu yang menyajikan dan menelaah hal-hal yang abstrak, sehingga seolah-olah tidak ada hubungannya dengan kehidupan nyata. Pada hakikatnya matematika telah berakar dalam setiap kegiatan manusia, dari hal sederhana sampai pada penelitian lanjut oleh para ahli dalam berbagai ilmu.

Sujono menyatakan bahwa apabila matematika disingkirkan dalam kehidupan sehari-hari maka peradaban manusia akan mandeg. Oleh karena itu siswa akan sadar akan manfaat matematika bila siswa diberi kesempatan yang seluas-luasnya untuk menggali materi yang berkaitan dengan bidang selain matematika.

Untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan dalam disiplin ilmu lain, siswa terlebih dahulu membuat model koneksi dalam dua bidang matematika yang berbeda. Setelah itu, penyelesaiannya dilakukan dengan cara masing-masing sesuai bidangnya.

Situasi persoalan atau masalah biasanya berbentuk soal verbal (*verbal problems*) yang memberikan informasi atau memberikan pertanyaan dalam bentuk kalimat atau paragraf. Krulik dan Weise (dalam Ruspiani, 2000) memberi istilah soal verbal dengan *world problems*, *story problem* atau yang lebih dikenal dengan soal cerita.

Coxford menyatakan bahwa pentingnya koneksi matematik ditekankan pada standar NCTM. Menurut Coxford, dalam setiap *level* kelas, standar tersebut

menekankan agar siswa memiliki pengalaman dalam menggunakan koneksi matematik. Dia menambahkan bahwa siswa yang memiliki pengalaman dalam berbagai koneksi matematik akan mampu: (1) menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan, (2) menggunakan matematika dalam bidang yang lain, (3) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, (4) melihat matematika sebagai bagian yang terintegrasi, (5) menerapkan pola pikir dan model matematika untuk menyelesaikan masalah dalam disiplin ilmu yang lain seperti kesenian, psikologi, sains, dan bisnis, (6) menggunakan dan menghargai koneksi antar koneksi matematika, (7) mengenal representasi yang ekuivalen dalam suatu konsep. Ketujuh hal tersebut merupakan indikator kemampuan koneksi matematik berdasarkan standar NCTM.

Menurut Kusumah (2003) untuk dapat melihat dan mengukur sejauh mana siswa mampu melakukan koneksi matematik maka instrumen yang dibuat sebaiknya dapat memenuhi hal-hal berikut:

- 1) Membuat siswa menentukan keterkaitan antar proses dalam suatu konsep matematika.
- 2) Membuat siswa menentukan keterkaitan antar topik matematika yang satu dengan topik matematika yang lain.
- 3) Membuat siswa menemukan keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari dan ilmu lain.

Sumarmo berpendapat bahwa indikator kemampuan koneksi matematik adalah sebagai berikut:

- a. Mencari hubungan antar berbagai representatif konsep dan prosedur.

- b. Memahami hubungan antar topik matematika.
- c. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- d. Memahami representatif ekuivalen konsep yang sama.
- e. Mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- f. Menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik matematika dengan topik lain.

Dalam penelitian ini, peneliti merumuskan kemampuan koneksi matematik, meliputi: (1) Memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika; (2) Menerapkan hubungan antar konsep atau aturan matematika dengan topik disiplin ilmu lain; dan (3) Memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.

C. Kepercayaan Diri

Percaya diri adalah sikap yang timbul dari keinginan mewujudkan diri bertindak dan berhasil. Dari segi perkembangan, rasa percaya diri dapat timbul berkat adanya pengakuan dari lingkungan (Dimiyati dan Mudjiono, 2009). Menurut (Aunurrahman, 2010) Percaya diri adalah salah satu kondisi psikologi seseorang yang berpengaruh terhadap aktivitas fisik dan mental dalam proses pembelajaran. Rasa percaya diri pada umumnya muncul ketika seseorang akan melakukan atau terlibat didalam suatu aktivitas tertentu dimana pikirannya terarah untuk mencapai sesuatu hasil yang diinginkan. Dari dimensi perkembangan, rasa percaya diri dapat tumbuh dengan sehat bilamana ada pengakuan dari lingkungan.

Syaifullah (2010) membagi percaya diri menjadi dua yaitu percaya diri batin dan percaya diri lahiriah. Percaya diri batin adalah kepercayaan diri yang memberikan perasaan dan anggapan bahwa individu dalam keadaan baik sedangkan percaya diri lahiriah adalah suatu sifat keyakinan seseorang atas segala yang ada pada dirinya yang berkenaan dengan hal yang tampak. Seseorang tersebut akan tampil dan berperilaku dengan optimis untuk melakukan sesuatu yang diinginkannya dan menunjukkannya kepada dunia luar bahwa dirinya mampu melakukan hal tersebut.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa percaya diri adalah sikap positif yang dimiliki seorang individu yang membiasakan dan memampukan dirinya untuk mengembangkan penilaian positif baik terhadap diri sendiri maupun terhadap orang lain, lingkungan, serta situasi yang dihadapi untuk meraih apa yang diinginkan.

Menurut Syaifullah (2010) ciri-ciri pribadi seseorang yang memiliki sikap percaya diri diantaranya adalah:

- a. Tidak mudah mengalami rasa putus asa. Pribadi yang percaya diri akan selalu antusias dalam melakukan suatu tindakan memiliki tekad, tekun dan pantang menyerah.
- b. Bisa menghargai dan usahanya sendiri
- c. Mengutamakan usaha sendiri tidak tergantung dengan orang lain.
- d. Berani menyampaikan pendapat. Berpendapat merupakan suatu hak yang dimiliki oleh setiap orang, tetapi tidak semua orang memiliki keberanian untuk menyampaikan pendapat, rasa takut dan khawatir untuk berbicara

merupakan salah satu ciri-ciri sikap tidak percaya diri dengan kemampuannya. Seseorang yang memiliki sikap percaya diri diantaranya adalah berani untuk menyampaikan pendapat yang dimilikinya didepan orang banyak.

- e. Tanggung jawab dengan tugas-tugasnya. Pribadi yang percaya diri akan selalu memiliki tanggung jawab pada dirinya sendiri yaitu selalu mengerjakan apa yang menjadi tugas dalam menjalankan suatu tindakan. Di kerjakan dengan tekun dan rajin.
- f. Memiliki cita-cita untuk meraih prestasi. Sifat percaya diri hanya di miliki oleh orang yang bersemangat berjuang dan memiliki kemauan keras, berusaha dan merealisasikan mimpi-mimpinya untuk menjadi kenyataan.
- g. Mudah berkomunikasi dan membantu orang lain. Manusia adalah mahluk sosial, akan selalu bersosialisasi dan berinteraksi. Interaksi merupakan suatu hal yang tak dapat dipisahkan oleh manusia, manusia dilahirkan dan hidup tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Seseorang membutuhkan orang lain karena tanpa adanya kerja sama dan bantuan orang lain seorang individu tidak bisa menopang hidupnya untuk memenuhi kebutuhannya.

Berdasarkan pendapat ciri- ciri percaya diri tersebut, diambil enam indikator menurut Syaifullah untuk meningkatkan percaya diri siswa yaitu:

- a. Percaya dengan kemampuan diri sendiri.
- b. Mengutamakan usaha sendiri tidak tergantung dengan orang lain.
- c. Tidak mudah mengalami rasa putus asa.
- d. Berani menyampaikan pendapat

- e. Mudah berkomunikasi dan membantu orang lain.
- f. Tanggung jawab dengan tugas-tugasnya.
- g. Memiliki cita-cita untuk meraih prestasi.

Bandura dan Hendriana (dalam Sumarmo, 2015) mengemukakan kepercayaan diri merupakan pandangan individu terhadap dirinya dalam memobilisasi motivasi dan sumber daya yang diperlukan dan dimunculkan dalam tindakan yang sesuai dengan tuntutan tugas.

Indikator untuk mengukur kepercayaan diri siswa dalam penelitian ini menggunakan indikator kepercayaan diri yang dikemukakan oleh Lautser (dalam Hendriana, 2009) sebagai berikut: (a) Percaya kepada kemampuan sendiri, tidak cemas dalam melaksanakan tindakan-tindakannya, merasa bebas untuk melakukan hal-hal yang disukainya, dan bertanggung jawab atas perbuatannya; (b) Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan; (c) Memiliki konsep diri yang positif, hangat dan sopan dalam berinteraksi dengan orang lain; (d) Berani mengungkapkan pendapat dan memiliki dorongan untuk berprestasi; dan (e) Mengenal kelebihan dan kekurangan diri sendiri.

D. Pembelajaran *Learning Cycle*-5E

Pembelajaran *Learning Cycle* (siklus belajar) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pembelajar (*student centered*). *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pembelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai

dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif (dalam Fajaroh dan Dasna, 2008).

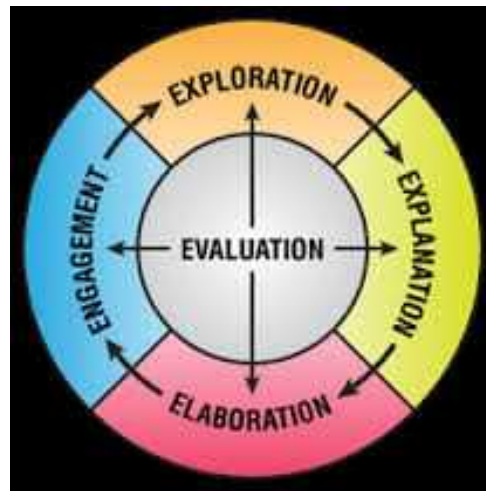
Pada awalnya pembelajaran *Learning Cycle* terdiri dari 3 tahap, tahap-tahap tersebut adalah eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan penerapan konsep (*concept application*) (dalam Made Wena, 2009). Kemudian *Learning cycle* 3 tahap dikembangkan menjadi *Learning Cycle* 5 tahap oleh Lorsche. Pada *Learning Cycle* 3 tahap ditambahkan tahap *engagement* sebelum tahap *exploration* dan pada tahap terakhir ditambahkan tahap *evaluation*. Tahap *concept introduction* dan *concept application* pada *Learning Cycle* 3 tahap, masing-masing dalam *Learning Cycle* “5E” tahap disebut sebagai *explanation* dan *elaboration*. Sehingga *Learning Cycle* 5 tahap lebih dikenal dengan *Learning Cycle-5E* (Lorsche, 2002).

Tahap-tahap yang terdapat dalam model pembelajaran *Learning Cycle-5E*, yaitu: *Engagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration*, *Evaluation* (Lorsche, 2002).

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 siswa” (dalam Baharuddin, 2007). 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 mata pelajaran ialah membantu siswa untuk mengaitkan pengetahuan dan pemahaman baru (hal-hal yang akan dipelajari) dengan kerangka kognitif yang sudah dimiliki siswa (dalam W.S. Winkel, 2004).

Pada Gambar 2.1. berikut adalah tahap-tahap yang terdapat pada pembelajaran *Learning Cycle-5E*.



Gambar 2.1.
Tahap-tahap pada Pembelajaran *Learning Cycle-5E*

1. Tahap *Engagement* (Pendahuluan)

Tahap ini bertujuan untuk mempersiapkan diri pembelajar agar terkonidisi dalam menempuh tahap berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka, minat dan keingintahuan (*curiosity*) pembelajar tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan.

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.

2. Tahap *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. Tahap *exploration* memungkinkan siswa menguji prediksi-prediksi yang siswa dapatkan pada tahap *engagement*. Pengujian prediksi tersebut dapat dilakukan siswa dengan bekerjasama mendiskusikan pikiran-pikiran siswa 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 siswa aktif dalam melaksanakan diskusi.

Peran guru dalam tahap *exploration* ini adalah sebagai fasilitator. Guru memberikan petunjuk apabila ada siswa yang belum paham dalam menjawab soal yang diberikan yang ada pada LKS. Guru sebagai motivator mendorong siswa untuk terus mengeksplorasi dirinya dan tidak mudah menyerah.

3. Tahap *Explanation* (Penjelasan)

Guru harus mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka.

Guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa atau guru (dalam Made Wena, 2009).

Siswa menjelaskan konsep-konsep yang telah siswa dapatkan 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. Tahap *Elaboration* (Perluasan)

Pada tahap *elaboration* siswa 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.

Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru secara individu. Soal yang diberikan pada siswa merupakan soal komunikasi dan koneksi matematik yang memungkinkan untuk siswa mengaitkan konsep yang telah diketahui siswa dahulu dalam menyelesaikan masalah sehingga siswa tetap ingat akan konsep yang dulu pernah siswa terima.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap *evaluation*, guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri, memahami kekurangan/kelebihannya 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. Pada tahap ini, dilakukan pengoreksian bersama terhadap hasil pekerjaan siswa yang telah dikerjakan siswa pada tahap *elaboration*. Guru bersama siswa juga melakukan pengambilan kesimpulan untuk kompetensi yang telah dipelajari.

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.

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. *Learning Cycle-5E* melalui kegiatan dalam tiap tahap memudahkan pembelajar 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:

1. Siswa belajar secara aktif

Siswa mempelajari kompetensi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir.
Pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman siswa.

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 (dalam Herman Hudojo, 2001).

Proses pembelajaran yang bermakna dan dibangun atas dasar pengalaman-pengalaman sendiri sesuai pandangan konstruktivisme akan membuat pemahaman siswa lebih lama dan lebih dalam, pembelajaran yang bermakna dapat membantu siswa untuk selalu mengingat konsep-konsep yang telah siswa dapatkan sehingga siswa dapat mengaitkan hubungan antar satu konsep dan konsep lainnya dalam matematika.

Keuntungan yang didapatkan oleh pembelajar dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle*-5E adalah sebagai berikut:

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

E. Penelitian yang Relevan

Berbagai penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik, diantaranya sebagai berikut. Berdasarkan hasil penelitian Solikhah (2012) dan Daswa (2013) menunjukkan bahwa secara keseluruhan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang mengikuti pembelajaran inovatif menunjukkan hasil yang lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa melalui pembelajaran biasa.

Hasil penelitian Ruspiani (2000) dan Lestari (2013) menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran inovatif menunjukkan hasil yang lebih baik daripada peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa melalui pembelajaran biasa.

Penelitian yang berkaitan dengan kepercayaan diri siswa yang dilakukan oleh Setiani (2008) dan Setiti (2011) menunjukkan peningkatan kepercayaan diri siswa yang memperoleh pembelajaran inovatif lebih baik dibandingkan dengan kepercayaan diri siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Hasil penelitian Apriyani (2010) dan Kusuma (2011) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa setelah melalui pembelajaran dengan pembelajaran *Learning Cycle-5E*. Hasil penelitian Tuna dan Kacar (2013) menunjukkan prestasi siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E* lebih baik dibandingkan prestasi siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pretes-postes kelompok kontrol, dimana dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang masing-masing kelompok diberikan pretes dan postes. Pemilihan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dilakukan secara acak kelas.

Siswa pada kelompok kontrol akan mendapat pembelajaran menggunakan pembelajaran seperti biasa. Sedangkan perlakuan yang diberikan pada siswa kelompok eksperimen adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E* sedangkan aspek yang diukurnya adalah kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematik serta kepercayaan diri siswa.

Selanjutnya dibandingkan perbedaan hasil dari pretes dan postes antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Kelas Eksperimen : A O X O

Kelas Kontrol : A O O

Keterangan:

A : Pemilihan sampel secara acak kelas.

- O : Pretes dan Postes Kemampuan komunikasi dan Koneksi matematik siswa.
- X : Pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E*.

B. Populasi dan Sampel

a. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII dari salah satu SMP Negeri di Kota Bandung.

b. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah siswa dari dua kelas VIII yang ditetapkan secara acak kelas dari kelas VIII yang ada di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung.

C. Instrumen Penelitian

Berdasarkan fungsinya, instrumen dalam penelitian ini digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu instrumen utama dan instrumen penunjang penelitian. Adapun penjelasan dari masing-masing instrumen tersebut, sebagai berikut.

1. Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis instrumen, yaitu instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen dalam bentuk tes berupa seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa. Sedangkan instrumen non tes berupa skala mengenai

kepercayaan diri siswa, lembar observasi, dan skala pendapat siswa terhadap pembelajaran *Learning Cycle-5E*. Uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. Tes Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik Siswa

Instrumen tes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik dikembangkan berdsarkan materi dalam penelitian yaitu materi lingkaran. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa berbentuk soal uraian. Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban setiap butir soal.

Instrumen tes dilakukan melalui dua tahap, yaitu pretes adalah tes yang dilakukan sebelum adanya perlakuan. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa yang akan dijadikan sebagai data awal penelitian. Dan tes tahap akhir yaitu postes adalah tes yang dilakukan sesudah perlakuan dilaksanakan. Tes ini bertujuan untuk melihat apakah ada peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa. Jadi, pemberian tes yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rerata pencapaian serta peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa dari kelas yang diberi perlakuan berbeda dalam hal ini pembelajaran dengan menggunakan *Learning Cycle-5E* dan pembelajaran biasa.

Tes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik yang dibuat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa kelas VIII

mengenai materi lingkaran. Rincian indikator kemampuan komunikasi dan koneksi matematik yang diukur adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Deskripsi Indikator Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik

Variabel	Aspek yang diukur
Kemampuan Komunikasi Matematik	(1) Menyatakan masalah dalam bentuk model matematik dari suatu permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk gambar; (2) Menyatakan masalah matematik kedalam bentuk model matematik yaitu gambar dan grafik, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik; dan (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dalam bentuk model matematika.
Kemampuan Koneksi Matematik	(1) Memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika; (2) Menerapkan hubungan antar konsep atau aturan matematika dengan topik disiplin ilmu lain; dan (3) Memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.

Kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik berpedoman pada *holistic scoring rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996) yang kemudian di adaptasi dan di modifikasi. Tujuan dari penetapan skor adalah untuk memberikan keseragaman dalam menilai jawaban siswa, sehingga penilaian lebih objektif. Kriteria pemberian skor, dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 3.2
Pedoman Pemberian Skor
Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

No soal		Kriteria Jawaban Kemampuan Komunikasi Matematik	Skor	Skor total
1.	a	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	6
		Menyusun soal cerita yang berkaitan dengan gambar	2	
	b	Menyusun model matematik keliling taman	1	
		Menyelesaikan model matematik	2	
2.	a	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	8
		Menggambar sketsa	1	
	b	Menyusun model matematik untuk menghitung luas persegi panjang di luar lingkaran	2	
		Menentukan luas persegi panjang	1	
		Menentukan panjang jari-jari setiap lingkaran	1	
		Menentukan luas daerah yang diarsir yaitu luas daerah persegi panjang di luar lingkaran	2	
3.	a	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	6
		Menggambar sketsa	1	
	b	Menyusun model matematik untuk menghitung luas persegi panjang di luar lingkaran	1	
		Menentukan luas juring AOB (Juring Besar)	1	
		Menentukan luas juring A'OB' (Juring Kecil)	1	
		Menentukan luas kain percak (selisih juring AOB dan A'OB')	1	
4.	a	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	6
		Menyusun soal cerita yang berkaitan dengan gambar	2	
	b	Menyusun model matematik untuk mencari luas daerah yang diarsir	1	
		Menyelesaikan model matematik	2	
5.		Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	8
		Menyusun model matematik untuk menentukan panjang rantai	2	
		Menentukan panjang garis singgung persekutuan luar	1	
		Menentukan panjang busur 1	1	
		Menentukan panjang busur 2	1	
		Menyelesaikan model matematik	2	
6.	a	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	6
		Menggambar sketsa	1	
	b	Menyusun model matematik untuk menentukan banyak lilitan	2	
		Menentukan panjang 1 lilitan	1	
		Menyelesaikan model matematik	1	
Skor Maksimal				40

Tabel 3.3
Pedoman Pemberian Skor
Tes Kemampuan Koneksi Matematik

No soal		Kriteria Jawaban Kemampuan Koneksi Matematik	Skor	Skor total
1.		Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	6
		Menentukan panjang garis singgung perselutuan luar	1	
		Menentukan panjang busur 1 (Busur kecil)	1	
		Menentukan panjang busur 2 (Busur Besar)	1	
		Menentukan panjang tali keseluruhan	1	
		Memberikan alasan dengan tepat	1	
2.		Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	6
		Menentukan keliling roda (Keliling lingkaran)	1	
		Menentukan jarak tempuh sepeda motor	2	
		Menentukan kecepatan sepeda motor	2	
3.	a	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	8
		Menggambar sketsa	2	
	b	Menentukan keliling lingkaran A	1	
		Menentukan keliling lingkaran B	1	
		Menentukan keliling lingkaran C	1	
		Menentukan keliling lingkaran D	1	
	Menentukan hubungan keliling lingkaran A dengan jumlah keliling lingkaran B,C, dan D	1		
4.		Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	6
		Menentukan jari-jari satelit	1	
		Menentukan keliling satelit	1	
		Menentukan kecepatan satelit	1	
		Menuliskan konsep yang termuat dengan tepat	2	
5.		Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	8
		Menggambar sketsa	2	
		Menentukan panjang jari-jari lingkaran 2	1	
		Menentukan luas lingkaran 1	1	
		Menentukan luas lingkaran 2	1	
		Menentukan besarnya biaya keseluruhan	1	
		Menuliskan alasan dengan tepat	1	
6.	a	Menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	1	8
		Menggambar sketsa	2	
	b	Menentukan luas bagian persegi	1	
		Menentukan jari-jari lingkaran	1	
		Menentukan luas bagian lingkaran	1	
		Menentukan luas bagian yang di cat	1	
	Menentukan banyaknya kaleng cat yang dibutuhkan	1		
Skor Maksimal				42

Penyusunan kisi-kisi tes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik berpedoman pada silabus matematika SMP. Sebelum instrumen tes diuji coba, terlebih dahulu divalidasi secara teoritik untuk melihat validitas isi dan validitas muka. Validitas isi dilakukan dengan tujuan untuk melihat kesesuaian materi tes dengan kisi-kisi tes, tujuan yang ingin dicapai, dan indikator kemampuan yang diukur. Sedangkan validitas muka dilakukan untuk melihat kejelasan bahasa/redaksional dan gambar/interpretasi setiap butir tes yang diberikan.

Peneliti berkonsultasi dengan dua orang dosen pembimbing, peneliti mendapat masukan perbaikan butir tes mulai dari kisi-kisi, tujuan yang ingin dicapai, indikator kemampuan yang diukur hingga perbaikan bahasa/redaksi dan gambar dari setiap butir tes, agar instrumen tes memiliki validitas isi dan muka yang baik dan layak digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Berikutnya pemeriksaan validitas isi dan muka oleh dua orang dosen pembimbing yang berkompeten sebagai validator instrumen.

Selanjutnya, instrumen tes kemampuan komunikasi matematik sebanyak 6 butir soal diujicobakan kepada siswa kelas IX-A sebanyak 36 orang siswa di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung namun bukan di sekolah tempat melaksanakan penelitian. Sedangkan instrumen tes kemampuan koneksi matematik sebanyak 6 butir soal diujicobakan kepada siswa kelas IX-B di sekolah yang sama. Kemudian data tes diuji tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran untuk memperoleh instrumen tes yang baik. Perhitungan tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal dianalisis

dengan bantuan *Software Microsoft Excell 2010*. Berikut ini adalah hasil analisis butir soal tes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa.

1) Validitas Butir Soal

Validitas butir soal suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh setiap butir soal. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan korelasi produk momen dari Karl Pearson (Hendriana dan Sumarmo, 2014), dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

X = skor siswa pada satu butir soal

Y = skor siswa pada seluruh butir soal

N = banyaknya subjek

Untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria klasifikasi sebagai berikut (Hendriana dan Sumarmo, 2014):

Tabel 3.4
Klasifikasi Validitas Butir Tes

Nilai r	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas Sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi

Kemudian untuk menguji keberartian validitas (koefisien korelasi) soal uraian digunakan statistik uji t yang dikemukakan oleh Sudjana (2002) yaitu:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Bila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka soal valid tetapi bila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka soal tersebut tidak valid dan tidak digunakan untuk instrumen penelitian. Berdasarkan hasil uji coba instrumen, validitas tiap butir soal instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.5
Hasil perhitungan Validitas Butir Tes
Kemampuan Komunikasi Matematik

Koefisien Validitas			Uji Validitas Untuk Setiap Soal		
Butir	R	Keterangan	t-hitung	t-tabel	Keterangan
Soal 1	0,90	Sangat Tinggi	12,04	2,02	Signifikan
Soal 2	0,75	Tinggi	6,61		Signifikan
Soal 3	0,59	Sedang	4,26		Signifikan
Soal 4	0,54	Sedang	3,74		Signifikan
Soal 5	0,76	Tinggi	6,82		Signifikan
Soal 6	0,67	Tinggi	5,26		Signifikan

Tabel 3.6
Hasil perhitungan Validitas Butir Tes
Kemampuan Koneksi Matematik

Koefisien Validitas			Uji Validitas Untuk Setiap Soal		
Butir	R	Keterangan	t-hitung	t-tabel	Keterangan
Soal 1	0,47	Sedang	3,10	2,02	Signifikan
Soal 2	0,90	Sangat Tinggi	12,04		Signifikan
Soal 3	0,67	Tinggi	5,26		Signifikan
Soal 4	0,88	Sangat Tinggi	10,80		Signifikan
Soal 5	0,75	Tinggi	6,61		Signifikan
Soal 6	0,59	Sedang	4,26		Signifikan

Dari hasil perhitungan validitas dari kemampuan komunikasi dan koneksi matematik hasil interpretasinya sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Kemudian hasil perhitungan uji signifikan validitas dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan

bahwa instrumen kemampuan komunikasi dan koneksi matematik semuanya signifikan.

2) Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu instrumen evaluasi adalah keajegan/kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama, untuk penulisan ini karena soal bentuk uraian maka digunakan rumus *Cronbach's Alpha* (Hendriana dan Sumarmo, 2014):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyak butir soal

S_i^2 = Varians skor tiap butir soal

S_t^2 = Varians skor total

Setelah didapat nilai koefisien reliabilitas yang dihasilkan, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari *Guilford* (Hendriana dan Sumarmo, 2014) sebagai berikut:

Tabel 3.7
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, reliabilitas tiap butir soal instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.8
Reliabilitas Butir Tes
Kemampuan Komunikasi Matematik

Reliabilitas			Uji Signifikan		
Butir	R	Keterangan	t-hitung	t-tabel	Keterangan
Soal 1	0,80	Tinggi	7,77	2,02	Signifikan
Soal 2					
Soal 3					
Soal 4					
Soal 5					
Soal 6					

Tabel 3.9
Reliabilitas Butir Tes
Kemampuan Koneksi Matematik

Reliabilitas			Uji Signifikan		
Butir	R	Keterangan	t-hitung	t-tabel	Keterangan
Soal 1	0,79	Tinggi	7,51	2,02	Signifikan
Soal 2					
Soal 3					
Soal 4					
Soal 5					
Soal 6					

Dari hasil perhitungan, nilai reliabilitas kemampuan komunikasi matematik dan kemampuan koneksi matematik sama-sama mempunyai interpretasi

tinggi. Setelah diuji signifikan dari kemampuan komunikasi dan koneksi matematik hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga nilai reliabilitasnya signifikan artinya instrumen tersebut relatif tetap jika diujicobakan dan tidak mengalami perubahan yang tak berarti.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal menurut Suharsimi Arikunto (2009: 210) adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Menurut Hendriana dan Soemarmo (2014: 64). Suatu butir tes dikatakan memiliki daya beda (DB) yang baik artinya butir tes tersebut dapat membedakan kualitas jawaban antara siswa sudah paham dan yang belum paham tentang tugas dalam butir tes yang bersangkutan.

Rumus yang digunakan untuk tes urain menurut Hendriana dan Soemarmo (2014: 64) adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \times SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas/bawah

(27% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI = Skor Maksimal Ideal

*) Jika banyaknya peserta ($N > 30$) maka perhitungan JSA sebesar 27%.

Jika banyaknya peserta ($N \leq 30$) maka perhitungan JSA sebesar 50%.

Tabel 3.10
Klasifikasi Nilai Daya Pembeda

--	--

Berdasarkan hasil uji coba, interpretasi daya pembeda tiap butir soal dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.11
Daya Pembeda
Kemampuan Komunikasi Matematik

Data Nilai			Daya Pembeda Untuk Soal	
Butir	JB _A	JB _B	Daya Pembeda	Keterangan
Soal 1	51	19	0,53	Baik
Soal 2	33	11	0,28	Cukup
Soal 3	36	23	0,22	Cukup
Soal 4	36	21	0,25	Cukup
Soal 5	48	19	0,36	Cukup
Soal 6	42	21	0,35	Cukup

Tabel 3.12
Daya Pembeda
Kemampuan Koneksi Matematik

Data Nilai			Daya Pembeda Untuk Soal	
Butir	JB _A	JB _B	Daya Pembeda	Keterangan
Soal 1	19	13	0,10	Kurang
Soal 2	40	19	0,35	Cukup
Soal 3	48	24	0,30	Cukup
Soal 4	58	21	0,62	Baik
Soal 5	56	30	0,33	Cukup
Soal 6	53	32	0,26	Cukup

4) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran/tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya.

Menurut Hendriana dan Soemarmo (2014) indeks kesukaran (IK) suatu butir tes melukiskan derajat proporsi jumlah skor jawaban benar ada butir tes yang bersangkutan terhadap jumlah skor ideal. Perhitungan indeks kesukaran butir dapat menggunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A \times SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

JB_A = Jumlah skor dari kelompok atas

JB_B = Jumlah skor dari kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas/bawah
(27% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI = Skor Maksimal Ideal

Tabel 3.13
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$0,00 \leq IK < 0,20$	Soal terlalu sukar
$0,20 \leq IK < 0,40$	Soal sukar
$0,40 \leq IK < 0,60$	Soal sedang
$0,60 \leq IK < 0,90$	Soal mudah
$0,90 \leq IK < 1,00$	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, interpretasi indeks kesukaran tiap butir soal dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.14

Indeks Kesukaran
Kemampuan Komunikasi Matematik

Data Nilai			Indeks Kesukaran Untuk Soal	
Butir	JB _A	JB _B	Indeks Kesukaran	Keterangan
Soal 1	51	19	0,58	Sedang
Soal 2	33	11	0,28	Sukar
Soal 3	36	23	0,49	Sedang
Soal 4	36	21	0,48	Sedang
Soal 5	48	19	0,42	Sedang
Soal 6	42	21	0,53	Sedang

Tabel 3.15
Indeks Kesukaran

Kemampuan Koneksi Matematik

Data Nilai			Indeks Kesukaran Untuk Soal	
Butir	JB _A	JB _B	Indeks Kesukaran	Keterangan
Soal 1	19	13	0,27	Sukar
Soal 2	40	19	0,49	Sedang
Soal 3	48	24	0,45	Sedang
Soal 4	58	21	0,66	Sedang
Soal 5	56	30	0,54	Sedang
Soal 6	53	32	0,53	Sedang

Hasil analisis uji coba selengkapnya dapat dilihat di Lampiran C. Rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik serta soal instrumen yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian adalah sebagai berikut.

Tabel 3.16
Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen
Tes Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik

No.	Kemampuan Komunikasi	Kemampuan Koneksi Matematik
-----	----------------------	-----------------------------

	Matematik									
	V	R	DP	IK	Ket	V	R	DP	IK	Ket
1	Sangat Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang	✓	Sedang	Tinggi	Kurang	Sukar	✓
2	Tinggi		Cukup	Sukar	✓	Sangat Tinggi		Cukup	Sedang	✓
3	Sedang		Cukup	Sedang	✓	Tinggi		Cukup	Sedang	✓
4	Sedang		Cukup	Sedang	✓	Sangat Tinggi		Baik	Sedang	✓
5	Tinggi		Cukup	Sedang	✓	Tinggi		Cukup	Sedang	✓
6	Tinggi		Cukup	Sedang	✓	Sedang		Cukup	Sedang	✓

Keterangan:

V : Interpretasi validitas instrumen tes

R : Interpretasi reliabilitas instrumen tes

DP : Interpretasi daya pembeda tes

IK : Interpretasi indeks kesukaran tes

✓ : digunakan

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik, dengan melihat kriteria instrumen yang baik berdasarkan tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran, maka peneliti memutuskan untuk menggunakan seluruh butir soal baik pada soal tes kemampuan komunikasi maupun kemampuan koneksi matematik sebagai soal pretes dan postes pada penelitian ini.

b. Instrumen Non Tes

1) Skala Kepercayaan Diri

Skala kepercayaan diri digunakan untuk mengetahui kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* dan kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa. Skala kepercayaan diri diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pelaksanaan postes. Model skala yang diberikan adalah skala likert. Skala yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas empat alternatif jawaban, yaitu SS (sering sekali), Sr (sering), Jr (jarang), dan JS (jarang sekali). Adapun pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah 4 (SS), 3 (Sr), 2 (Jr), dan 1 (JS) untuk pernyataan positif, sebaliknya 1 (SS), 2 (Sr), 3 (Jr), dan 4 (JS) untuk pernyataan negatif.

Sebelum instrumen ini digunakan, dilakukan uji validitas muka dan validitas isi, dengan meminta pertimbangan dari dosen pembimbing. Kemudian skala kepercayaan diri diujicobakan kepada beberapa orang siswa SMP di luar sampel penelitian. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan dan memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan skala kepercayaan diri siswa dapat dipahami oleh siswa. Setelah dilakukan uji coba keterbacaan maka dipilih 30 butir skala kepercayaan diri untuk dijadikan instrumen dalam penelitian ini.

2) Lembar Observasi Kegiatan Siswa dan Guru

Lembar observasi diberikan kepada observer untuk memperoleh gambaran secara langsung aktivitas belajar siswa dan aktivitas guru dalam kegiatan pembelajaran. Lembar observasi kegiatan siswa dan guru ini dijadikan sebagai instrumen, bertujuan untuk membuat refleksi terhadap proses pembelajaran dan

pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *Learning Cycle-5E*. Observer mengisi lembar observasi yang disediakan peneliti, yang bertindak sebagai observer adalah guru matematika di sekolah. Format lembar observasi aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada Lampiran B.

3) Skala Pendapat Siswa terhadap Pembelajaran *Learning Cycle-5E*

Skala pendapat siswa diberikan hanya kepada siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* (kelas eksperimen). Tujuan diberikannya skala pendapat siswa adalah untuk mengetahui bagaimana sikap atau respon siswa terhadap pembelajaran *Learning Cycle-5E*. Skala ini diberikan setelah siswa melaksanakan postes tes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik. Format lembar skala pendapat siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle-5E* dapat dilihat pada Lampiran B.

2. Instrumen Penunjang Penelitian

Instrumen penunjang penelitian ini berupa bahan ajar yang terdiri atas silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

a. Silabus

Silabus merupakan penjabaran dari standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bertujuan agar peneliti mempunyai acuan yang jelas dalam melakukan perlakuan, dan disusun berdasarkan prinsip yang berorientasi pada pencapaian kompetensi. Sesuai dengan prinsip tersebut, maka silabus mata pelajaran matematika memuat identitas sekolah, standar kompetensi, kompetensi dasar,

materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian yang meliputi jenis tes, bentuk tes, contoh instrumen, serta alokasi waktu dan sumber belajar. Silabus yang dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran A.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) bertujuan membantu peneliti dalam mengarahkan jalannya proses pembelajaran agar terlaksana dengan baik. RPP disusun secara sistematis memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, model dan metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, bahan atau sumber belajar dan penilaian hasil belajar yang mengacu pada langkah-langkah pembelajaran.

RPP yang disusun memuat indikator yang mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan yaitu mengenai lingkaran dan garis singgung lingkaran, mengukur kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa pada pokok bahasan lingkaran serta kepercayaan diri siswa. Tujuan pembelajaran lebih diarahkan pada peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik serta kepercayaan diri siswa. Metode dan langkah-langkah pembelajaran disesuaikan dengan pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen disesuaikan dengan pembelajaran *Learning Cycle-5E*, sedangkan pada kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran biasa. Materi, bahan atau sumber belajar, dan penilaian hasil belajar untuk kedua kelas diberi perlakuan yang sama. RPP yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran A.

c. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa (LKS) yang dirancang, disusun dan dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan dengan pembelajaran *Learning Cycle-5E* dan indikator serta tujuan pembelajaran yakni mengukur kemampuan komunikasi dan koneksi matematik, khususnya pada pokok bahasan lingkaran dan garis singgung lingkaran, serta melalui pertimbangan dosen pembimbing. LKS tersebut kemudian dikerjakan oleh siswa secara berkelompok.

Terdapat 10 set LKS yang disusun dalam penelitian ini, LKS 1 mengenai unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran, LKS 2 mengenai menemukan nilai phi (π) atau keliling lingkaran, LKS 3 menemukan rumus luas lingkaran, LKS 4 hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama, LKS 5 mengenai besar sudut keliling lingkaran yang menghadap diameter dan busur yang sama, LKS 6 mengenai panjang busur, luas juring, dan luas tembereng, LKS 7 mengenai hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring, LKS 8 mengenai garis singgung lingkaran, LKS 9 mengenai garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran dan LKS 10 mengenai garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. LKS selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran A.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui empat tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data, dan tahap penarikan kesimpulan. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Mengajukan judul penelitian dan setelah disetujui dilanjutkan menyusun proposal tesis.
- b. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
- c. Membuat instrumen penelitian, melakukan uji coba instrumen.
- d. Mempersiapkan ijin penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menentukan sampel penelitian.
- b. Mengadakan pretes, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi dan koneksi matematik siswa sebelum mendapat perlakuan.
- c. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle-5E* di kelas eksperimen dan pembelajaran biasa di kelas kontrol.
- d. Meminta observer untuk mengisi lembar observasi pada setiap pertemuan untuk mengetahui aktivitas guru dan aktivitas siswa selama pembelajaran *Learning Cycle-5E*.
- e. Mengadakan postes, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa setelah mendapat perlakuan.

- f. Memberikan skala kepercayaan diri pada siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui kepercayaan diri siswa setelah memperoleh pembelajaran melalui pembelajaran *Learning Cycle-5E* dan pembelajaran biasa.
- g. Memberikan skala pendapat siswa pada siswa kelas eksperimen.

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif.
- b. Melakukan analisis data kuantitatif terhadap data pretes dan postes.
- c. Melakukan analisis data kualitatif terhadap data skala kepercayaan diri matematika siswa.

4. Tahap penarikan kesimpulan

- a. Menarik kesimpulan dari data kuantitatif yang diperoleh, yaitu mengenai kemampuan komunikasi dan koneksi matematik.
- b. Menarik kesimpulan dari data kualitatif yang diperoleh, yaitu mengenai kepercayaan diri siswa dan lembar observasi.
- c. Penyusunan laporan.

E. Prosedur Pengolahan Data

Seluruh data dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan *Microsoft Office Excell* 2010, *Software SPSS* 16.0 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan statistik uji Kolmogorov-Smirnov. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$ maka sampel tidak berdistribusi normal

Jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas data dan apabila data tidak normal maka dilanjutkan dengan uji *non-parametrics* dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan uji homogenitas varians.

Hipotesis :

H_0 : Dua kelompok data memiliki varians yang sama

H_1 : Dua kelompok data tidak memiliki varians yang sama

Kriteria pengujian :

$P > 0,05$: H_0 diterima

$P \leq 0,05$: H_0 ditolak

Apabila data yang diperoleh homogen maka pengujian dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata atau uji t, sedangkan apabila data tidak homogen maka pengolahan data dilanjutkan dengan uji *paired t-test* (uji t').

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Hipotesis :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata pretes kelas eksperimen sama dengan rerata pretes kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata pretes kelas eksperimen tidak sama dengan rerata pretes kelas kontrol.

Selanjutnya melakukan uji perbedaan rata-rata untuk data postes serta peningkatan pretes-postes pada kedua kelompok tersebut. Jika kedua rerata skor berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t, dan apabila data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah dengan pengujian non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Jika data berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen, maka digunakan uji F.

d. Uji N-Gain

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan kognitif siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran, dilakukan perhitungan *gain*

ternormalisasi. Perhitungan *gain* ini dilakukan apabila pada pengolahan data pretes kemampuan kognitif siswa disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata.

Perhitungan *gain* ternormalisasi dari Hake (Hidayat, 2011: 35), sebagai berikut:

$$Gain \langle G \rangle = \frac{Skor Postes - Skor Pretes}{skor maksimum ideal - skor Pretes}$$

Tabel 3.17
Klasifikasi N-Gain

Besarnya N-Gain	Interpretasi
$\langle G \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle G \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle G \rangle < 0,30$	Rendah

e. Uji independen antara dua faktor

Untuk mengetahui adanya hubungan antara setiap variabel maka dihitung dengan menggunakan asosiasi. Untuk menentukan derajat asosiasi dua variabel dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien kontingensi (C) terhadap nilai

C maksimum yang dihitung dengan menggunakan rumus $C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$,

dengan m adalah nilai minimum antara banyak baris dan banyak kolom (Sudjana, 2005). Adapun klasifikasi derajat asosiasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.18
Klasifikasi Asosiasi

Besarnya C	Klasifikasi
------------	-------------

$C = 0$	Tidak terdapat asosiasi
$0 < C < 0,20 C_{maks}$	Rendah Sekali
$0,20 C_{maks} \leq C < 0,40 C_{maks}$	Rendah
$0,40 C_{maks} \leq C < 0,70 C_{maks}$	Cukup
$0,70 C_{maks} \leq C < 0,90 C_{maks}$	Tinggi
$0,90 C_{maks} \leq C < C_{maks}$	Tinggi Sekali
$C = C_{maks}$	Sempurna

f. Analisis data asosiasi kemampuan komunikasi dan koneksi matematik serta kepercayaan diri siswa

Untuk mengetahui asosiasi kemampuan komunikasi dan koneksi serta kepercayaan diri siswa menggunakan koefisien kontingensi. Nilai postes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang, dan rendah dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.19
Klasifikasi Kemampuan

Kemampuan	Interpretasi
$x \geq 70 \%$	Tinggi
$60 \% \leq x < 70 \%$	Sedang
$x < 60 \%$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

a. Skala kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran *Learning Cycle* – 5E

Data yang terkumpul dari skala kepercayaan diri siswa kemudian dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Hasil jawaban skala kepercayaan diri siswa diberi skor sesuai dengan pernyataan positif dan negatif.
- 2) Data yang diperoleh dari hasil pemberian skor pada setiap jawaban pernyataan skala kepercayaan diri siswa kemudian dilakukan uji perbedaan rerata data kepercayaan diri siswa. Skala sikap model Likert merupakan salah satu contoh skala interval (Ruseffendi, 1991). Oleh karena itu, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis statistik parametrik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis. Pengujian persyaratan analisis dimaksud adalah uji normalitas dan uji homogenitas skor kepercayaan diri siswa.
- 3) Uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor kepercayaan diri siswa dengan menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov, dengan menggunakan *software SPSS 16.0* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:
 Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05 maka sampel berdistribusi normal
 Jika nilai Sig. (p-value) ≤ 0,05 maka sampel tidak berdistribusi normal
- 4) Uji perbedaan data kepercayaan diri menggunakan uji non parametrik *Mann-Whitney U*, karena berdasarkan uji normalitas data kepercayaan diri kelas *Learning Cycle – 5E* berasal dari populasi berdistribusi tidak normal. Dengan rumusan masalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, tidak terdapat perbedaan secara signifikan peringkat skor kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan

Learning Cycle-5E dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, Kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian hipotesis dua pihak (*2-tailed*) berdasarkan *p-value* (*Significance* atau sig.) sebagai berikut:

Jika Sig. (*2-tailed*) $< \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

Jika Sig. (*2-tailed*) $\geq \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. (Uyanto, 2009).

b. Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa berdasarkan lima tahapan pembelajaran dalam *Learning Cycle – 5E*, yaitu (1) tahap *engagement*; (2) tahap *exploration*; (3) tahap *explanation*; (4) tahap *elaboration*; dan (5) tahap *evaluation*. Hasil penilaian pada setiap aspek aktivitas guru dan siswa dinyatakan dalam kategori penilaian yaitu sangat kurang diberi skor 1, kurang diberi skor 2, cukup diberi skor 3, baik diberi skor 4, dan sangat baik diberi skor 5. Adapun hasil akhir dari pengolahan data hasil observasi merupakan rerata dan persentase dari aktivitas pada setiap pertemuan dengan menghitung rerata hasil observasi. Persentase setiap pertemuan dihitung dengan:

$$P = \frac{Q}{R}$$

Keterangan:

P = Persentase setiap pertemuan

Q = Skor kolektif yang diperoleh dalam satu pertemuan pembelajaran

R = Skor maksimum dari semua aspek aktivitas dalam satu pertemuan

(Asnawati, 2012).

c. Skala Pendapat Siswa terhadap Pembelajaran *Learning Cycle-5E*

Instrumen skala pendapat siswa terhadap pembelajaran hanya diberikan kepada siswa pada kelas eksperimen yaitu siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E*. Tujuan diberikannya instrumen ini adalah untuk mengetahui bagaimana pendapat siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *Learning Cycle-5E*.

Model skala yang diberikan adalah skala likert. Skala yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas empat alternatif jawaban, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Adapun pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah 4 (SS), 3 (S), 2 (TS), dan 1 (STS) untuk pernyataan positif, sebaliknya 1 (SS), 2 (S), 3 (TS), dan 4 (STS) untuk pernyataan negatif. Pengolahan data dilakukan dengan mencari persentase dari skor. Jika skornya diatas 60% maka dapat disimpulkan bahwa pendapat siswa positif terhadap pembelajaran *Learning Cycle-5E*. Namun, sebaliknya jika skor keseluruhannya kurang dari 60% maka dapat disimpulkan bahwa pendapat siswa terhadap pembelajaran adalah negatif (Fauziah, 2010).

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Pada BAB ini disajikan analisis data secara komprehensif mengenai peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya melalui *Learning Cycle-5E*, dengan siswa yang pembelajarannya melalui pembelajaran biasa. Selain itu, disajikan pula analisis kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya melalui *Learning Cycle-5E* dan siswa yang pembelajarannya melalui pembelajaran biasa.

Data kuantitatif yang dianalisis, diperoleh dari skor pretes maupun skor postes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik, yang terdiri dari 35 siswa yang pembelajarannya melalui *Learning Cycle-5E* (kelas eksperimen) dan 35 siswa yang pembelajarannya melalui pembelajaran biasa (kelas kontrol). Sedangkan data kualitatif diperoleh dari skala kepercayaan diri siswa dan lembar observasi aktivitas guru dan siswa yang diisi oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung, serta skala pendapat siswa terhadap pembelajaran *Learning Cycle-5E*. Perhitungan statistika dalam analisis data menggunakan *software SPSS 16.0* dan *Microsoft Office Excell 2010*. Berikut ini disajikan hasil pengujian hipotesis, analisis data beserta pembahasannya.

A. Analisis Data

1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik

Data kemampuan komunikasi dan koneksi matematik diperoleh melalui pretes dan postes, dari skor pretes dan postes selanjutnya dihitung *gain* dan *gain*

ternormalisasi (N-Gain) kemampuan komunikasi dan koneksi matematik, baik pada kelas *Learning Cycle*-5E maupun kelas pembelajaran biasa. Rerata N-gain yang diperoleh dari perhitungan ini merupakan gambaran peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *Learning Cycle*-5E dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Hasil skor pretes, postes, *gain* dan N-gain kemampuan komunikasi dapat dilihat pada Lampiran D. Sedangkan, hasil skor pretes, postes, *gain* dan N-gain kemampuan koneksi dapat dilihat pada Lampiran D. Deskripsi rerata pretes, postes, *gain* dan N-gain kemampuan komunikasi dan koneksi matematik pada kelas *Learning Cycle*-5E dan kelas pembelajaran biasa dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1
Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik
serta Kepercayaan Diri Siswa

Variabel	Skor Ideal	Data Stat	Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> -5E				Pembelajaran Biasa			
			Pretes	Postes	$\langle G \rangle$	n	Pretes	Postes	$\langle G \rangle$	n
Komunikasi Matematik	40	$\bar{x}$	11,94	29,74	0,63	35	12,06	23,57	0,41	35
		SD	1,59	2,63	0,08		1,47	1,99	0,08	
		%	29,86	74,36	-		30,14	58,93	-	
Koneksi Matematik	42	$\bar{x}$	11,49	28,77	0,57	35	11,49	23,17	0,38	35
		SD	1,58	2,54	0,08		1,62	1,48	0,06	
		%	27,35	68,50	-		27,35	55,17	-	
Kepercayaan Diri	120	$\bar{x}$	-	84,74	-	35	-	78,54	-	35
		SD	-	1,21	-		-	5,80	-	

Siswa		%	-	70,62	-		-	65,45	-	
-------	--	---	---	-------	---	--	---	-------	---	--

2. Analisis Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik

Tujuan diberikannya pretes pada masing-masing kelas adalah untuk mengetahui kedua kelas memiliki kemampuan komunikasi matematik awal yang relatif sama atau berbeda. Untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa dalam komunikasi matematik terdapat perbedaan atau tidak, dilakukan tahapan-tahapan pengujian yang dilakukan yaitu:

a. Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik

Pada pengujian normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan menggunakan *software SPSS 16.0* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$ maka sampel tidak berdistribusi normal

Berikut adalah hasil analisis uji normalitas yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik
Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Komunikasi Matematik	Pembelajaran Biasa	.147	35	.054	.924	35	.019
	Pembelajaran Learning Cycle - 5E	.147	35	.053	.946	35	.087

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat untuk setiap pembelajaran baik yang menggunakan *Learning Cycle-5E* ataupun pembelajaran biasa memiliki nilai Sig. (p-value) $> 0,05$. Hal ini menandakan bahwa kedua sampel berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians Data Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik

Karena data kedua kelas tersebut berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Adapun cara menunjukkan homogenitasnya dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Dua kelompok data memiliki varians yang sama

H_1 : Dua kelompok data tidak memiliki varians yang sama

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji homogenitas varians yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Uji Homogenitas Varians Skor Pretes
Kemampuan Komunikasi Matematik
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Komunikasi Matematik	Based on Mean	.291	1	68	.591
	Based on Median	.264	1	68	.609
	Based on Median and with adjusted df	.264	1	67.888	.609

**Uji Homogenitas Varians Skor Pretes
Kemampuan Komunikasi Matematik
Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Komunikasi Matematik	Based on Mean	.291	1	68	.591
	Based on Median	.264	1	68	.609
	Based on Median and with adjusted df	.264	1	67.888	.609
	Based on trimmed mean	.279	1	68	.599

Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat bahwa nilai Sig. (p-value) > 0,05. Berarti H_0 diterima, hal ini menandakan bahwa kedua kelompok data memiliki varians yang sama.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik

Oleh karena kedua kelompok memiliki varians yang sama maka untuk menguji signifikansi perbedaan dua rata-rata digunakan uji t. Adapun cara menunjukkan uji perbedaan dua rata-rata antara kelas yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* dengan kelas yang pembelajarannya biasa adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* dengan yang pembelajarannya biasa.

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* dengan yang pembelajarannya biasa.

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (2-tailed) $\leq$ 0,05 maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4
Uji Perbedaan Rata-rata Skor Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Komunikasi Matematik	Equal variances assumed	.291	.591	.312	68	.756	.11429	.36642	-.61689	.84546
	Equal variances not assumed			.312	67.619	.756	.11429	.36642	-.61696	.84553

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$. Berarti H_0 diterima, hal ini menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E dengan yang pembelajarannya biasa.

3. Analisis Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematik

Tujuan diberikannya postes adalah untuk mengetahui apakah setelah diberikan perlakuan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya melalui *Learning Cycle*-5E lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya melalui pembelajaran biasa. Pada pengujian postes kemampuan komunikasi matematik dapat dihitung dengan cara melakukan uji normalitas data postes. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu:

a. Uji Normalitas Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematik

Pada pengujian normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan menggunakan *software SPSS 16.0* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$ maka sampel tidak berdistribusi normal

Berikut adalah hasil analisis uji normalitas yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Komunikasi Matematik
Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Komunikasi Matematik	Pembelajaran Biasa	.184	35	.004	.937	35	.046
	Pembelajaran Learning Cycle - 5E	.196	35	.002	.943	35	.068

Berdasarkan Tabel 4.5 terlihat untuk setiap pembelajaran baik yang menggunakan *Learning Cycle*-5E ataupun pembelajaran biasa memiliki nilai Sig. (p-value) < 0,05. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa kedua sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Perbedaan Rata-rata Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematik

Karena kedua kelas tersebut tidak berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji non parametrics menggunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun cara menunjukkan uji perbedaan rata-rata pada uji *Mann-Whitney* dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih kecil atau sama secara signifikan dengan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih baik secara signifikan daripada kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji *Mann-Whitney* yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6
Uji Perbedaan Rata-rata Data Postes
Kemampuan Komunikasi Matematik
Test Statistics^a

	Komunikasi Matematik
Mann-Whitney U	44.000
Wilcoxon W	674.000
Z	-6.707
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Berdasarkan Tabel 4.6 terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa Kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* lebih baik secara signifikan daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

4. Analisis Data N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

a. Uji Normalitas Data N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

Pada pengujian normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan menggunakan *software SPSS 16.0* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$ maka sampel tidak berdistribusi normal

Berikut adalah hasil analisis uji normalitas yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Uji Normalitas N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik
Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N-Gain Komunikasi Matematik	Pembelajaran Biasa	.075	35	.200 [*]	.980	35	.763
	Pembelajaran Learning Cycle - 5E	.118	35	.200 [*]	.975	35	.594

Berdasarkan Tabel 4.7 terlihat untuk setiap pembelajaran baik yang menggunakan *Learning Cycle*–5E ataupun pembelajaran biasa memiliki nilai Sig. (p-value) > 0,05. Berarti H_0 diterima, hal ini menandakan bahwa Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians Data N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

Karena data kedua kelas tersebut berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Adapun cara menunjukkan homogenitasnya dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Dua kelompok data memiliki varians yang sama

H_1 : Dua kelompok data tidak memiliki varians yang sama

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq$ 0,05 maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji homogenitas varians yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8
Uji Homogenitas Varians N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain Komunikasi Matematik	Based on Mean	.038	1	68	.846
	Based on Median	.038	1	68	.846
	Based on Median and with adjusted df	.038	1	67.918	.846
	Based on trimmed mean	.039	1	68	.845

Berdasarkan Tabel 4.8 terlihat bahwa nilai Sig. (p-value) > 0,05. Berarti H_0 diterima, hal ini menandakan bahwa kedua kelompok data memiliki varians yang sama.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik

Oleh karena kedua kelompok memiliki varians yang sama maka untuk menguji signifikansi perbedaan dua rata-rata digunakan uji t. Adapun cara menunjukkan uji perbedaan dua rata-rata antara kelas yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* dengan kelas yang pembelajarannya biasa adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

N-Gain Komunikasi Matematik	Equal variances assumed	.038	.846	-10.798	68	.000	-.22571	.02090	-.26743	-.18400
	Equal variances not assumed			-10.798	67.992	.000	-.22571	.02090	-.26743	-.18400

Berdasarkan Tabel 4.9 terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*–5E lebih baik secara signifikan daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

5. Analisis Data Pretes Kemampuan Koneksi Matematik

Tujuan diberikannya pretes pada masing-masing kelas adalah untuk mengetahui kedua kelas memiliki kemampuan koneksi matematik awal yang relatif sama atau berbeda. Untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa dalam koneksi matematik terdapat perbedaan atau tidak, dilakukan tahapan-tahapan pengujian yang dilakukan yaitu:

a. Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Koneksi Matematik

Pada pengujian normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan menggunakan *software SPSS 16.0* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05 maka sampel berdistribusi normal

Jika nilai Sig. (p-value) ≤ 0,05 maka sampel tidak berdistribusi normal

Berikut adalah hasil analisis uji normalitas yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10
Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Koneksi Matematik
Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Koneksi Matematik	Pembelajaran Biasa	.139	35	.084	.947	35	.090
	Pembelajaran Learning Cycle - 5E	.146	35	.058	.926	35	.022

Berdasarkan Tabel 4.10 terlihat untuk setiap pembelajaran baik yang menggunakan *Learning Cycle*-5E ataupun pembelajaran biasa memiliki nilai Sig. (p-value) > 0,05. Berarti H_0 diterima, hal ini menandakan bahwa kedua sampel berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians Data Pretes Kemampuan Koneksi Matematik

Karena data kedua kelas tersebut berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Adapun cara menunjukkan homogenitasnya dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Dua kelompok data memiliki varians yang sama

H_1 : Dua kelompok data tidak memiliki varians yang sama

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq$ 0,05 maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji homogenitas varians yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11
Uji Homogenitas Varians Skor Pretes Kemampuan Koneksi Matematik
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Koneksi Matematik	Based on Mean	.019	1	68	.890
	Based on Median	.014	1	68	.905
	Based on Median and with adjusted df	.014	1	67.134	.905
	Based on trimmed mean	.021	1	68	.887

Berdasarkan Tabel 4.11 terlihat bahwa nilai Sig. (p-value) > 0,05. Berarti H_0 diterima, hal ini menandakan bahwa kedua kelompok data memiliki varians yang sama.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Pretes Kemampuan Koneksi Matematik

Oleh karena kedua kelompok memiliki varians yang sama maka untuk menguji signifikansi perbedaan dua rata-rata digunakan uji t. Adapun cara menunjukkan uji perbedaan dua rata-rata antara kelas yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* dengan kelas yang pembelajarannya biasa adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* dengan yang pembelajarannya biasa.

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*–5E dengan yang pembelajarannya biasa.

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (2-tailed) $\leq$ 0,05 maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12
Uji Perbedaan Rata-rata Skor Pretes Kemampuan Koneksi Matematik
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Koneksi Matematik	Equal variances assumed	.019	.890	.000	68	1.000	.00000	.38182	-.76191	.76191
	Equal variances not assumed			.000	67.964	1.000	.00000	.38182	-.76192	.76192

Berdasarkan Tabel 4.12 terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) > 0,05. Berarti H_0 diterima, hal ini menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*–5E dengan yang pembelajarannya biasa.

6. Analisis Data Postes Kemampuan Koneksi Matematik

Tujuan diberikannya postes adalah untuk mengetahui apakah setelah diberikan perlakuan kemampuan koneksi matematik, siswa yang pembelajarannya melalui *Learning Cycle-5E* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya melalui pembelajaran biasa. Pada pengujian postes kemampuan koneksi matematik dapat dihitung dengan cara melakukan uji normalitas data postes. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu:

a. Uji Normalitas Data Postes Kemampuan Koneksi Matematik

Pada pengujian normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan menggunakan *software SPSS 16.0* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$ maka sampel tidak berdistribusi normal

Berikut adalah hasil analisis uji normalitas yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13
Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Koneksi Matematik
Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Koneksi Pembelajaran Biasa	.197	35	.001	.933	35	.034

Matematik	Pembelajaran						
	Learning Cycle - 5E	.179	35	.006	.949	35	.103

Berdasarkan Tabel 4.13 terlihat untuk setiap pembelajaran baik yang menggunakan *Learning Cycle*-5E ataupun pembelajaran biasa memiliki nilai Sig. (p-value) < 0,05. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa kedua sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Perbedaan Rata-rata Data Postes Kemampuan Koneksi Matematik

Karena kedua kelas tersebut tidak berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji non parametrics menggunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun cara menunjukkan perbedaan rata-rata pada uji *Mann-Whitney* dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih kecil atau sama secara signifikan dengan kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih baik secara signifikan daripada kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji *Mann-Whitney* yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14
Uji Perbedaan Rata-rata Data Postes Kemampuan Koneksi Matematik

	Koneksi Matematik
Mann-Whitney U	21.000
Wilcoxon W	651.000
Z	-6.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Berdasarkan Tabel 4.14 terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* lebih baik secara signifikan daripada kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

7. Analisis Data N-Gain Kemampuan Koneksi Matematik

a. Uji Normalitas Data N-Gain Kemampuan Koneksi Matematik

Pada pengujian normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan menggunakan *software SPSS 16.0* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05 maka sampel berdistribusi normal

Jika nilai Sig. (p-value) ≤ 0,05 maka sampel tidak berdistribusi normal

Berikut adalah hasil analisis uji normalitas yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15
Uji Normalitas N-Gain Kemampuan Koneksi Matematik
Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
N-Gain Koneksi Matematik	Pembelajaran Biasa	.150	35	.044	.944	35	.075
	Pembelajaran Learning Cycle - 5E	.113	35	.200*	.974	35	.568

Berdasarkan Tabel 4.15 terlihat pada salah satu kelas memiliki nilai Sig. (p-value) < 0,05. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Perbedaan Rata-rata N-Gain Kemampuan Koneksi Matematik

Karena salah satu kelas tersebut tidak berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji non parametrics menggunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun cara menunjukkan perbedaan rata-rata pada uji *Mann-Whitney* dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih kecil atau sama secara signifikan dengan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih baik secara signifikan daripada peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (2-tailed) $\leq$ 0,05 maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji *Mann-Whitney* yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16
Uji Perbedaan Rata-rata N-Gain Kemampuan Koneksi Matematik
Test Statistics^a

	N- Gain Koneksi Matematik
Mann-Whitney U	56.000
Wilcoxon W	686.000
Z	-6.544
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Berdasarkan Tabel 4.16 terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematik

siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*–5E lebih baik secara signifikan daripada peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

8. Analisis Data Skala Kepercayaan Diri Siswa

Skala kepercayaan diri siswa yang diberikan kepada siswa terdiri dari 30 pernyataan yang memuat pernyataan positif dan pernyataan negatif. Data skala afektif dianalisis dengan skala Likert yang dimodifikasi. Selanjutnya dilakukan analisis data skala kepercayaan diri siswa untuk mengetahui apakah kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*–5E lebih baik daripada kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa. Pada pengujian normalitas skala kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*–5E dan pembelajaran biasa dihitung menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Adapun cara menunjukkan normalitasnya dirumuskan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal

Jika nilai Sig. (p-value) $\leq 0,05$ maka sampel tidak berdistribusi normal

Berikut adalah hasil analisis uji normalitas yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17
Uji Normalitas Skala Sikap Kepercayaan Diri Siswa

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kepercayaan Diri	Pembelajaran Biasa	.127	35	.165	.961	35	.244
	Pembelajaran Learning Cycle - 5E	.182	35	.005	.903	35	.005

Berdasarkan Tabel 4.17 terlihat pada kelas pembelajaran *Learning Cycle*-5E memiliki nilai Sig. (p-value) < 0,05. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Karena data salah satu kelas tersebut tidak berdistribusi tidak normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji non parametrics menggunakan uji *Mann-Whitney* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun cara menunjukkan perbedaan rata-rata pada uji *Mann-Whitney* dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih kecil atau sama secara signifikan dengan kepercayaan diri siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih baik secara signifikan daripada kepercayaan diri siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Kriteria pengujian :

Jika nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai Sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Berikut adalah hasil analisis uji perbedaan rata-rata yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18
Uji Perbedaan Rata-rata Skala Sikap Kepercayaan Diri Siswa
Test Statistics^a

	Kepercayaan Diri
Mann-Whitney U	434.500
Wilcoxon W	1064.500
Z	-2.098
Asymp. Sig. (2-tailed)	.036

Berdasarkan Tabel 4.18 terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$. Berarti H_0 ditolak, hal ini menandakan bahwa kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* lebih baik secara signifikan daripada kepercayaan diri siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

9. Asosiasi antara Kemampuan Komunikasi dengan Koneksi Matematik

Analisis asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kedua kemampuan tersebut setelah perlakuan dilaksanakan. Dalam menentukan adanya asosiasi antara dua kemampuan kognitif atau antara satu kemampuan kognitif dengan kemampuan afektifnya menggunakan uji independen Chi-Kuadrat (χ^2). Pengujian χ^2 menggunakan dua variabel yang berasal dari data yang sama. Rumus yang digunakan adalah rumus dari Karl Pearson yang dikenal koefisien

kontingensi (C). Nilai postes kemampuan komunikasi dan koneksi matematik terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang, dan rendah dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 4.19
Klasifikasi Kemampuan

Kemampuan	Interpretasi
$x \geq 70 \%$	Tinggi
$60 \% \leq x < 70 \%$	Sedang
$x < 60 \%$	Rendah

Tabel 4.20
Kriteria Kualifikasi Nilai Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik Serta Kepercayaan Diri

Kemampuan	Skor	Kriteria
Komunikasi Matematik (SMI 40)	$x \geq 28$	Tinggi
	$24 \leq x < 28$	Sedang
	$x < 24$	Rendah
Koneksi Matematik (SMI 42)	$x \geq 29$	Tinggi
	$25 \leq x < 29$	Sedang
	$x < 25$	Rendah
Kepercayaan	$x \geq 84$	Tinggi

Diri (SMI 120)	$72 \leq x < 84$	Sedang
	$x < 72$	Rendah

Adapun cara menunjukkan uji asosiasi kemampuan komunikasi dan koneksi matematik adalah sebagai berikut:

Jika *Asymp. Sig (2-sided)* > 0,05 maka tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik.

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik.

Hasil pengujiannya menggunakan *Software SPSS 16.0*, terlihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21
Asosiasi Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik

			Asosiasi Koneksi			Total
			Tinggi	Sedang	Rendah	
Asosiasi Komunikasi	Tinggi	Count	8	16	1	25
		Expected Count	7.1	17.1	.7	25.0
		Residual	.9	-1.1	.3	
	Sedang	Count	2	8	0	10
		Expected Count	2.9	6.9	.3	10.0
		Residual	-.9	1.1	-.3	
Total		Count	10	24	1	35
		Expected Count	10.0	24.0	1.0	35.0

Dari Tabel 4.21 di atas, maka dapat disusun dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.22
Asosiasi Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik

Koneksi Komunikasi	Tinggi	Sedang	Rendah	Total
Tinggi	8	16	1	25
Sedang	2	8	0	10
Total	10	24	1	35

Tabel 4.23
Hasil Uji Chi Kuadrat Asosiasi
Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik
Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.027 ^a	2	.598
Likelihood Ratio	1.318	2	.517
Linear-by-Linear Association	.179	1	.672
N of Valid Cases	35		

Dari Tabel 4.23 diperoleh, nilai *Asymp. Sig (2-sided)* sebesar $0,598 > 0,05$ dan diperoleh nilai untuk $\chi^2_{hitung} = 1,027$, $dk = (n-1) (k-1) = (3-1) (2-1) = 2$ di dapat $\chi^2_{tabel} = 5,991$ oleh karena itu $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hal ini berarti tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik.

10. Asosiasi antara Kemampuan Komunikasi Matematik dengan Kepercayaan Diri Siswa

Analisis asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kemampuan dan sikap yang ditunjukkan setelah perlakuan dilaksanakan. Pengujian kemampuan dan sikap menggunakan uji independen Chi-Kuadrat (χ^2) dua variabel yang berasal dari data yang sama. Rumus yang digunakan adalah rumus dari *Karl Pearson* yang dikenal koefisien kontingensi (C).

Adapun cara menunjukkan uji asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa adalah sebagai berikut:

Jika *Asymp. Sig (2-sided)* > 0,05 maka tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

Hasil pengujiannya menggunakan *Software SPSS 16.0*, terlihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24
Asosiasi Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri

			Asosiasi Kepercayaan Diri			Total
			Tinggi	Sedang	Rendah	
Asosiasi Komunikasi	Tinggi	Count	7	12	6	25
		Expected Count	9.3	11.4	4.3	25.0
		Residual	-2.3	.6	1.7	
	Sedang	Count	6	4	0	10
		Expected Count	3.7	4.6	1.7	10.0
		Residual	2.3	-.6	-1.7	

Total	Count	13	16	6	35
	Expected Count	13.0	16.0	6.0	35.0

Dari Tabel 4.24 di atas, maka dapat disusun dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.25
Asosiasi Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri

Kepercayaan Diri Komunikasi	Tinggi	Sedang	Rendah	Total
	Tinggi	Sedang	Rendah	Total
Tinggi	7	12	6	25
Sedang	6	4	0	10
Total	13	16	6	35

Tabel 4.26
Hasil Uji Chi Kuadrat Asosiasi
Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kepercayaan Diri
Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.469 ^a	2	.107
Likelihood Ratio	5.939	2	.051
Linear-by-Linear Association	4.327	1	.038
N of Valid Cases	35		

Dari Tabel 4.26 diperoleh, nilai *Asymp. Sig (2-sided)* sebesar $0,107 > 0,05$ dan diperoleh nilai untuk $\chi^2_{hitung} = 4,469$, dk = $(n-1) (k-1) = (3-1) (2-1) = 2$ di dapat $\chi^2_{tabel} = 5,991$ oleh karena itu $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hal ini berarti tidak

terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

11. Asosiasi antara Kemampuan Koneksi Matematik dengan Kepercayaan Diri Siswa

Analisis asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kemampuan dan sikap yang ditunjukkan setelah perlakuan dilaksanakan. Pengujian kemampuan dan sikap menggunakan uji independen Chi-Kuadrat (χ^2) dua variabel yang berasal dari data yang sama. Rumus yang digunakan adalah rumus dari *Karl Pearson* yang dikenal koefisien kontingensi (C).

Adapun cara menunjukkan uji asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa adalah sebagai berikut:

Jika *Asymp. Sig* (2-sided) > 0,05 maka tidak terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

Hasil pengujiannya menggunakan *Software SPSS 16.0*, terlihat pada Tabel 4.27.

Tabel 4.27
Asosiasi Kemampuan Koneksi Matematik dan Kepercayaan Diri

	Asosiasi Kepercayaan Diri			Total
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Asosiasi Tinggi Count	7	2	1	10

Koneksi	Expected Count	3.7	4.6	1.7	10.0
	Residual	3.3	-2.6	-.7	
	Sedang Count	6	14	4	24
	Expected Count	8.9	11.0	4.1	24.0
	Residual	-2.9	3.0	-.1	
	Rendah Count	0	0	1	1
	Expected Count	.4	.5	.2	1.0
	Residual	-.4	-.5	.8	
	Total Count	13	16	6	35
	Expected Count	13.0	16.0	6.0	35.0

Dari Tabel 4.27 di atas, maka dapat disusun dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.28
Asosiasi Kemampuan Koneksi Matematik dan Kepercayaan Diri

Kepercayaan Diri Koneksi	Tinggi	Sedang	Rendah	Total
Tinggi	7	2	1	10
Sedang	6	14	4	24
Rendah	0	0	1	1
Total	13	16	6	35

Tabel 4.29
Hasil Uji Chi Kuadrat
Asosiasi Kemampuan Koneksi Matematik dan Kepercayaan Diri
Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.276 ^a	4	.024
Likelihood Ratio	9.864	4	.043
Linear-by-Linear Association	6.014	1	.014
N of Valid Cases	35		

Tabel 4.30
Koefisien Kontingensi
Kemampuan Koneksi Matematik dan Kepercayaan Diri
Symmetric Measures

	Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx . T ^b	Approx. Sig. ^a
Nominal by Nominal Contingency Coefficient	.494			.024
Interval by Interval Pearson's R	.421	.160	2.663	.012 ^c
Ordinal by Ordinal Spearman Correlation	.423	.160	2.679	.011 ^c
N of Valid Cases	35			

Berdasarkan Tabel 4.30 diperoleh nilai *Asymp. Sig (2-sided)* sebesar 0,024 atau nilai *Sig. < 0,05*, berdasarkan Tabel 4.31 untuk $\chi^2_{hitung} = 11,276$, $dk = (n-1)$ $(k-1) = (3-1) (3-1) = 4$ di dapat $\chi^2_{tabel} = 9,490$, maka $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$. Hal ini berarti terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa dengan taraf signifikansi 5%. Kemudian pada perhitungan derajat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan kepercayaan diri siswa diperoleh koefisien kontingensi sebesar $C = 0,494$ yang berarti terdapat asosiasi dengan kriteria yang kuat antara kemampuan koneksi matematik dengan

kepercayaan diri siswa. Dari kedua variabel tersebut dilakukan uji asosiasi dengan membandingkan nilai C_{maks} yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} = \sqrt{\frac{3-1}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = 0,817$$

Dengan m adalah harga minimum antara banyak baris dan kolom.

Selanjutnya, dihitung nilai Q dengan rumus sebagai berikut:

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} = \frac{0,494}{0,817} = 0,604$$

Adapun kriteria asosiasi menurut Davis (Aisah, 2014) sebagai berikut:

Tabel 4.31
Klasifikasi Asosiasi

Besarnya Q	Klasifikasi
$Q = 0$	Tidak terdapat asosiasi
$0 < Q < 0,10$	Asosiasi Rendah Sekali
$0,10 \leq Q < 0,30$	Asosiasi Rendah
$0,30 \leq Q < 0,50$	Asosiasi Cukup
$0,50 \leq Q < 0,70$	Asosiasi Kuat
$0,70 \leq Q < 1$	Asosiasi Sangat Kuat

Berdasarkan hasil uji asosiasi di atas, antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa tergolong asosiasi kuat.

12. Gambaran Kegiatan Aktivitas Siswa saat Pembelajaran dengan Menggunakan *Learning Cycle-5E* serta Analisis Kesulitan Siswa ketika Menyelesaikan Soal Matematika

Selama penelitian berlangsung peneliti menemukan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *Learning Cycle-5E* menyebabkan siswa lebih aktif dan semangat dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Mereka sangat antusias dalam menelaah LKS maupun dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Sedangkan kegiatan belajar siswa dengan pembelajaran biasa cenderung pasif, baik dalam menelaah LKS maupun dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan peneliti. Mereka terlihat bosan dengan materi yang diberikan dan mudah menyerah saat menyelesaikan soal-soal.

Hasil belajar siswa tersebut dapat tergambar dalam Tabel 4.32 berikut ini:

Tabel 4.32
Persentase Pencapaian Skor Postes Tiap Butir Soal

Var	Data Stat	Pembelajaran <i>Learning Cycle-5E</i>						Pembelajaran Biasa					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
KM		4,74	5,00	4,57	4,69	5,51	5,23	3,51	4,51	3,74	4,89	4,37	3,54
	%	79,05	62,50	76,19	78,10	68,93	87,14	58,57	56,43	62,38	64,76	54,64	59,05
KN		4,51	4,37	5,11	4,31	5,46	5,00	3,40	3,77	3,57	3,77	5,09	3,57
	%	75,24	72,86	63,93	71,90	68,21	62,50	56,67	62,86	44,64	62,86	63,57	44,64

Keterangan:

KM : Kemampuan Komunikasi Matematik

KN : Kemampuan Koneksi Matematik

Berdasarkan Tabel 4.32, maka siswa di kelas pembelajaran *Learning Cycle*–5E tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi matematik. Hal ini dapat dilihat dari besarnya persentase pencapaian skor postes tiap butir soal komunikasi matematik di kelas pembelajaran *Learning Cycle*–5E berada pada kategori baik yaitu di atas 60% bahkan ada yang lebih dari 80%. Sedangkan di kelas pembelajaran biasa, persentase pencapaian skor postes nya 4 dari 6 soal berada di bawah 60%, berarti berada pada kategori rendah. Banyak siswa di kelas pembelajaran biasa tidak mampu menyusun model matematik yang diharapkan. Akibatnya siswa-siswa di kelas pembelajaran biasa tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.

Sedangkan untuk kemampuan koneksi matematik, siswa di kelas pembelajaran *Learning Cycle*–5E tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal koneksi matematik. Hal ini dapat dilihat dari besarnya persentase pencapaian skor postes tiap butir soal komunikasi matematik di kelas pembelajaran *Learning Cycle*–5E berada pada kategori sedang yaitu di atas 60% sampai 70%. Sedangkan di kelas pembelajaran biasa, persentase pencapaian skor postes nya 3 dari 6 soal berada di bawah 60%, berarti berada pada kategori rendah. Ditinjau berdasarkan persentase postes pada setiap butir soal di kelas pembelajaran biasa, terlihat jelas bahwa pada butir soal nomor 3 dan nomor 6 memperoleh persentase terkecil yaitu 44,64 %. Jika dilihat dari indikatornya yaitu memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan penelitian Lestari (2013) dan Ruspiani (2000) yang mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematik

terendah siswa adalah pada indikator mencari dan memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika. Rendahnya kemampuan koneksi matematik pada indikator tersebut dikarenakan banyaknya topik matematika yang harus dikaitkan dalam menyelesaikan soal sehingga memerlukan jangkauan pemikiran yang tinggi.

13. Analisis Lembar Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran melalui *Learning Cycle–5E* berlangsung. Observasi hanya dilakukan pada kelas eksperimen sebanyak 10 kali pertemuan. Pertemuan pertama, kedua, keempat, dan keenam peneliti dibantu rekan mahasiswa yang bertindak sebagai observer. Pertemuan ketiga, kelima, ketujuh, kedelapan, kesembilan, dan kesepuluh peneliti dibantu oleh guru matematika yang bertindak sebagai observer.

Hasil pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi aktivitas guru dan siswa di kelas pembelajaran *Learning Cycle–5E*. Aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran *Learning Cycle–5E* diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh observer (guru bidang studi matematika kelas VIII) pada setiap pertemuan. Data hasil pengamatan aktivitas guru dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran E. Adapun grafik hasil pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran *Learning Cycle–5E* selama penelitian adalah sebagai berikut:

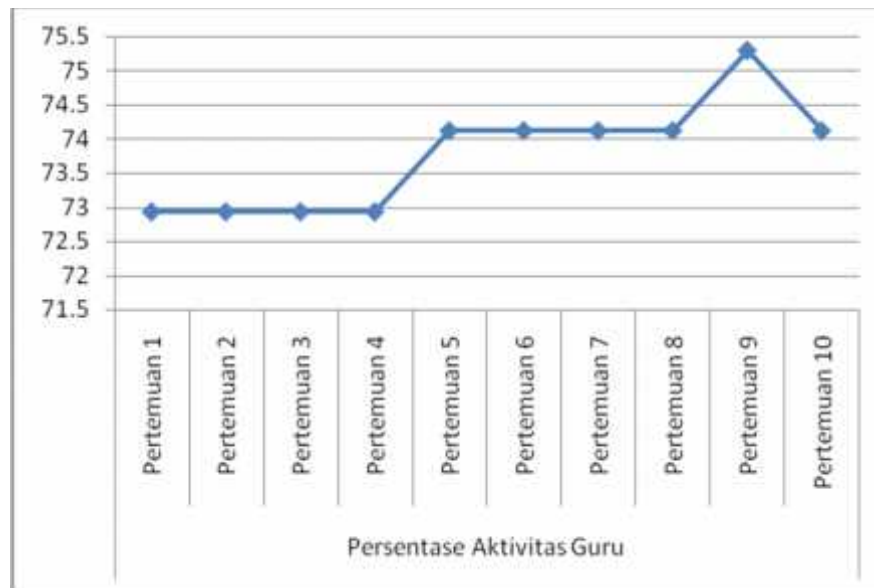


Diagram 4.1
Persentase Aktivitas Guru

Berdasarkan Diagram 4.1, dapat dilihat bahwa aktivitas guru dari pertemuan ke-1 sampai pertemuan ke-10 relatif semakin lebih baik, meskipun terdapat penurunan pada pertemuan ke-10. Rerata persentase berturut-turut adalah 74,94%, 74,94%, 74,94%, 74,94%, 74,12%, 74,12%, 74,12%, 74,12%, 75,29%, dan 74,12%.

Data hasil pengamatan aktivitas siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran E. Adapun grafik hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran *Learning Cycle-5E* selama penelitian adalah sebagai berikut:

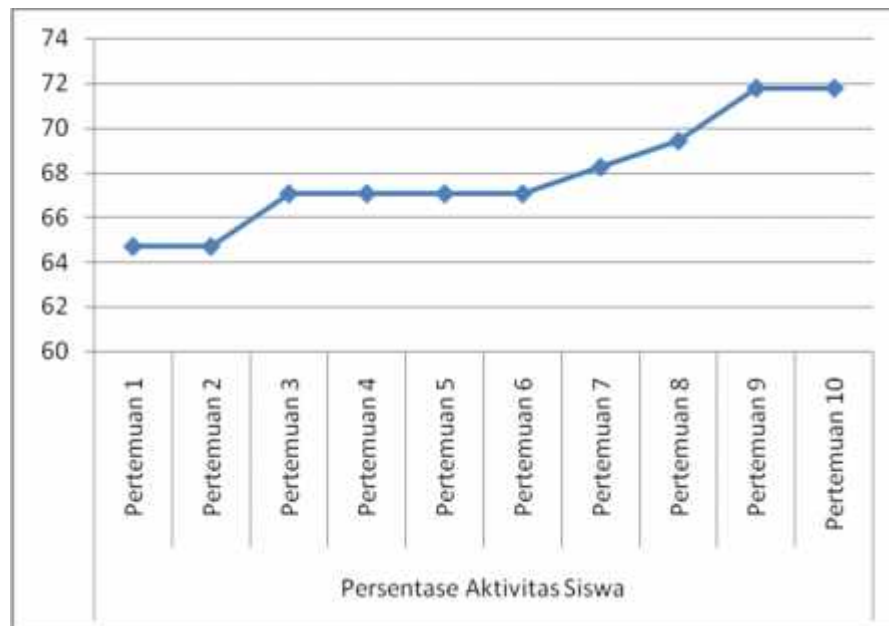


Diagram 4.2
Persentase Aktivitas Siswa

Berdasarkan Diagram 4.2, dapat dilihat bahwa aktivitas siswa dari pertemuan ke-1 sampai pertemuan ke-10 relatif semakin lebih baik, meskipun terdapat penurunan pada pertemuan ke-10. Rerata persentase berturut-turut adalah 64,71%, 64,71%, 67,06%, 67,06%, 67,06%, 67,06%, 68,24%, 69,41%, 71,76%, dan 71,76%.

a. Analisis Aktivitas Siswa pada Tahap *Engagement*

Tahap *engagement* membantu siswa dalam mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya yang menjadi materi prasyarat untuk materi yang akan dipelajari. Berikut ini disajikan aktivitas guru dan siswa yang dilakukan pada tahap *engagement*.

Tabel 4.33
Aktivitas Siswa pada Tahap *Engagement*

Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1. Menyimak pemaparan guru. 2. Mengaitkan topik yang akan dipelajari dengan pengetahuan apersepsi. 3. Mengaitkan topik yang akan dipelajari dengan fakta yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	5 menit

Pada saat setelah pretes, guru telah membagi siswa menjadi 9 kelompok dan meminta siswa agar pada pertemuan berikutnya siswa telah mengatur tempat duduk sesuai dengan kelompok masing-masing, sebelum pembelajaran matematika dimulai. Hal ini dimaksudkan untuk menghemat waktu, sehingga saat guru masuk ke dalam kelas siswa sudah dalam kondisi siap belajar secara berkelompok.

Berdasarkan data lembar observasi, guru dinilai sudah baik dalam membangkitkan dan mengembangkan minat siswa terhadap materi yang akan dipelajari, dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang pengetahuan faktual dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari. Sementara itu, berdasarkan segi aktivitas siswa, siswa sudah cukup baik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru, dalam hal ini siswa membangun keterkaitan antara pengetahuan dan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa dengan materi yang akan dipelajari.



Gambar 4.1
Tahap *Engagement*

b. Analisis Aktivitas Siswa pada Tahap *Exploration*

Tahap *exploration* merupakan tahap siswa diberikan kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok tanpa pembelajaran langsung dari guru. Peran guru dalam tahap ini adalah sebagai motivator dan fasilitator. Berikut ini disajikan aktivitas guru dan siswa yang dilakukan pada tahap *exploration*.

Tabel 4.34
Aktivitas Siswa pada Tahap *Exploration*

Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1. Berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk mengisi LKS mengenai materi yang akan dipelajari. 2. Melakukan eksplorasi dan berdiskusi dalam kelompok.	30 menit

Berdasarkan data lembar observasi, guru dinilai sudah baik dalam memfasilitasi siswa melakukan kegiatan eksplorasi. Pada pertemuan pertama

masih ada siswa yang tidak aktif bekerja dalam kelompok, namun pada pertemuan ke-2 guru mengingatkan kepada siswa bahwa dalam tahap *exploration* semua anggota kelompok harus aktif berdiskusi mengerjakan LKS agar semua anggota kelompok memahami materi yang dipelajari. Sehingga pada pertemuan-pertemuan selanjutnya semua siswa aktif bekerja dalam kelompok.



Gambar 4.2
Tahap *Exploration*

c. Analisis Aktivitas Siswa pada Tahap *Explanation*

Tahap *explanation* siswa difasilitasi untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat dan pemikiran sendiri, menunjukkan bukti dan klarifikasi atas penjelasan yang dipaparkan. Selain itu pada tahap ini guru memfasilitasi diskusi antar kelompok mengenai hasil eksplorasi kelompok dan memberikan penjelasan tentang konsep yang dijelaskan dengan menggunakan penjelasan siswa sebagai dasar diskusi. Berikut ini disajikan aktivitas guru dan siswa yang dilakukan pada tahap *explanation*.

Tabel 4.35
Aktivitas Siswa pada Tahap *Explanation*

Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1. Mempresentasikan hasil diskusi pada tahap eksplorasi. 2. Melaksanakan diskusi dan tanya jawab dengan kelompok lain maupun dengan guru mengenai hasil eksplorasi dan diskusi dalam kelompok.	15 menit

Berdasarkan data lembar observasi, guru dinilai sudah baik dalam memfasilitasi siswa dalam presentasi hasil eksplorasi dan diskusi serta memfasilitasi aktivitas tanya jawab antar kelompok yang mempresentasikan hasil eksplorasi dengan kelompok lain. Sementara itu, aktivitas siswa dalam tahap *explanation* berdasarkan hasil observasi dinilai sudah baik, dalam mempresentasikan hasil eksplorasi dalam kelompok dan melaksanakan diskusi tanya jawab antara kelompok dan menanggapi pertanyaan guru dalam tahap *explanation*. Namun pada saat pertama kali tampil untuk presentasi, siswa masih terlihat sedikit malu-malu dan tidak semua anggota kelompok mau ikut dalam mempresentasikan hasil eksplorasinya. Tetapi pada pertemuan berikutnya siswa sudah mulai percaya diri untuk melakukan presentasi hasil eksplorasi serta berani mencoba menjawab pertanyaan dari kelompok lain.



Gambar 4.3
Tahap *Explanation*

d. Analisis Aktivitas Siswa pada Tahap *Elaboration*

Tahap *elaboration* siswa menerapkan konsep dan pengetahuan yang dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Pada tahap ini siswa dapat belajar dengan bermakna, karena pada tahap ini siswa mengaplikasikan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru yaitu dalam menyelesaikan soal yang terdapat di dalam LKS. Dalam tahap ini guru memfasilitasi dan membimbing siswa dalam berdiskusi mengerjakan tugas soal latihan yang ada di LKS. Berikut ini disajikan aktivitas guru dan siswa yang dilakukan pada tahap *elaboration*.

Tabel 4.36
Aktivitas Siswa pada Tahap *Elaboration*

Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1. Mengaplikasikan konsep yang diperoleh pada tahap eksplorasi dengan mengerjakan tugas soal latihan pada LKS. 2. Berdiskusi mengerjakan tugas soal latihan dengan menerapkan konsep yang diperoleh pada tahap eksplorasi.	15 menit

Berdasarkan data lembar observasi, guru dinilai sudah baik dalam menugaskan dan membimbing siswa mengaplikasikan konsep yang diperoleh dengan meminta siswa mengerjakan tugas soal yang terdapat di LKS. Sementara itu, siswa dinilai sudah baik dalam mengaplikasikan konsep dengan berdiskusi mengerjakan tugas soal latihan pada LKS. Semua siswa terlihat antusias dalam mengerjakan soal latihan yang ada pada LKS. Selanjutnya, siswa menampilkan penyelesaian soal latihan dengan menuliskan di papan tulis.



Gambar 4.4
Tahap *Elaboration*

e. Analisis Aktivitas Siswa pada Tahap *Evaluation*

Tahap *evaluation* guru memfasilitasi siswa untuk bertanya dan melakukan evaluasi terhadap apa yang telah dipelajari pada pembelajaran yang telah berlangsung dan memberikan soal evaluasi mengenai materi yang telah dipelajari. Berikut ini disajikan aktivitas guru dan siswa yang dilakukan pada tahap *evaluation*.

Tabel 4.37
Aktivitas Siswa pada Tahap *Evaluation*

Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
1. Bertanya dan mengevaluasi diri. 2. Menyampaikan hal-hal yang diperoleh dalam pembelajaran. 3. Mengerjakan soal evaluasi materi yang dipelajari.	15 menit

Berdasarkan data lembar observasi, guru dinilai sudah baik dalam memfasilitasi siswa untuk bertanya dan melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung dan memberikan soal evaluasi. Namun pada pertemuan pertama karena pengaturan waktu tersita oleh mengingatkan lagi anggota kelompok, kegiatan evaluasi hanya sampai guru memberikan soal evaluasi. Namun, siswa tidak mengerjakan soal evaluasi di kelas, sehingga soal yang diberikan dijadikan PR.

14. Analisis Skala Pendapat Siswa terhadap Pembelajaran *Learning Cycle-5E*

Untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pembelajaran *Learning Cycle-5E*, pada akhir pertemuan siswa pada kelompok eksperimen diberi angket yang berisi skala pendapat siswa terhadap proses pembelajaran matematika materi lingkaran dan garis singgung lingkaran dengan menggunakan pendekatan *Learning Cycle-5E*.

Adapun rangkuman hasil skala pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *Learning Cycle-5E* dapat dilihat pada Tabel 4.38 berikut.

Tabel 4.38
Rekapitulasi Pendapat Siswa terhadap Pembelajaran *Learning Cycle-5E*

Sifat Pernyataan	Nomor Pernyataan	Persentase Skor Sifat Pernyataan	Kategori
Pernyataan Positif (+)	1, 2, 5, 7, 9, 10, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28	81,91 %	Baik
Pernyataan Negatif (-)	3, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 25, 29, 30	70,73 %	Baik
Rata-rata		76,32 %	Baik

Dari Tabel 4.38 di atas menunjukkan bahwa pada pernyataan positif (+) yang terdiri dari 17 pernyataan persentase jawaban responden sebesar 81,91% termasuk kategori baik. Sedangkan pendapat siswa pada pernyataan negatif (-) yang terdiri dari 13 pernyataan persentase jawaban responden sebesar 70,73% termasuk kategori baik. Rata-rata persentase dari pernyataan positif dan negatif sebesar 76,32% dan termasuk pada kategori baik. Berdasarkan hasil analisis di

atas, maka dapat disimpulkan bahwa pendapat siswa positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan *Learning Cycle-5E*.

B. Pembahasan Analisis Data

Setelah menganalisis data hasil penelitian maka selanjutnya akan dilakukan pembahasan hasil-hasil penelitian tentang pembelajaran yang menggunakan *Learning Cycle-5E* dan pembelajaran biasa terhadap kemampuan komunikasi matematik, koneksi matematik, dan kepercayaan diri siswa, serta asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik, asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa, asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

1. Kemampuan Komunikasi Matematik

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pembelajaran *Learning Cycle-5E* dan siswa yang mendapat pembelajaran biasa. Selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data pretes, postes, dan N-Gain kemampuan komunikasi matematik.

Analisis mengenai skor pretes pada kedua kelas menunjukkan kemampuan awal komunikasi matematik siswa antara kedua kelas relatif sama. Hasil uji perbedaan skor pretes secara statistic tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematik antara kelas *Learning Cycle-5E* dan kelas pembelajaran biasa. Hal ini sesuai dengan apa

yang disampaikan oleh guru pada saat pemilihan kedua kelas tersebut sebagai sampel, bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang tidak jauh berbeda.

Pada Tabel 4.1 diperoleh rata-rata pretes kemampuan komunikasi matematik kelas yang menggunakan *Learning Cycle*-5E sebesar 11,94 dan rata-rata pretes kemampuan komunikasi matematik kelas yang menggunakan pembelajaran biasa sebesar 12,06 dengan SMI 40. Jika disesuaikan dengan Tabel 4.20, maka rata-rata skor pretes kemampuan komunikasi matematik untuk kedua kelas termasuk kategori rendah. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan awal kedua kelas tersebut bisa dikatakan sama. Sebaran datanya pun tidak terlalu besar yaitu terlihat dari nilai standar deviasinya untuk kelas eksperimen sebesar 1,59 dan untuk kelas kontrol 1,47.

Setelah pembelajaran di kedua kelas dilaksanakan, kemudian dilakukan postes dan hasilnya seperti tersaji pada Tabel 4.1 yaitu rata-rata postes kemampuan komunikasi matematik pada kelas eksperimen sebesar 29,74 termasuk kategori tinggi dan rata-rata postes kemampuan komunikasi matematik kelas kontrol sebesar 23,57 termasuk kategori rendah. Nilai rata-rata postes kemampuan komunikasi kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata postes kemampuan komunikasi kelas kontrol. Dengan demikian pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa SMP yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle*-5E lebih baik daripada siswa SMP yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa.

Selain itu standar deviasi hasil postes untuk kemampuan komunikasi matematik untuk kelas yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* sebesar 2,63 dan untuk kelas yang menggunakan pembelajaran biasa sebesar 1,99. Hal ini memberikan gambaran bahwa sebaran data untuk kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat skor *gain* pada kelas eksperimen secara keseluruhan berkisar antara 0,46 sampai 0,86 dari skor maksimum ideal 1,00. Rata-rata skor *gain* siswa secara keseluruhan sebesar 0,63 berada dalam kualifikasi sedang. Sedangkan pada kelas kontrol, skor *gain* kemampuan komunikasi matematik siswa secara keseluruhan berkisar antara 0,17 sampai 0,57 dari skor maksimum 1,00. Rata-rata skor *gain* siswa secara keseluruhan sebesar 0,41 berada dalam kualifikasi sedang juga. Dengan demikian peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

2. Kemampuan Koneksi Matematik

Untuk kemampuan koneksi matematik, berdasarkan analisis data yang terdapat pada Tabel 4.1 diperoleh rata-rata pretes kelas eksperimen yang menggunakan *Learning Cycle-5E* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa mempunyai rata-rata yang sama besar yaitu 11,49 dengan SMI 42. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan awal kedua kelas tersebut sama.

Sebaran datanya pun tidak terlalu besar yaitu terlihat dari nilai standar deviasinya untuk kelas eksperimen sebesar 1,58 dan untuk kelas kontrol sebesar 1,62.

Sedangkan untuk rata-rata postes kemampuan koneksi matematik berdasarkan data yang ada pada Tabel 4.1 diperoleh rata-rata postes kelas eksperimen yang menggunakan *Learning Cycle-5E* sebesar 28,77 termasuk kategori sedang dan untuk kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa sebesar 23,17 termasuk kategori rendah. Nilai rata-rata postes kemampuan koneksi matematik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dengan demikian, pencapaian kemampuan koneksi matematik siswa SMP yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Selain itu standar deviasi hasil postes untuk kemampuan koneksi matematik untuk kelas yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle-5E* sebesar 2,54 dan untuk kelas yang menggunakan pembelajaran biasa sebesar 1,48. Hal ini memberikan gambaran bahwa sebaran data untuk kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat skor *gain* pada kelas eksperimen secara keseluruhan berkisar antara 0,38 sampai 0,79 dari skor maksimum ideal 1,00. Rata-rata skor *gain* siswa secara keseluruhan sebesar 0,57 berada dalam kualifikasi sedang. Sedangkan pada kelas kontrol, skor *gain* kemampuan koneksi matematik siswa secara keseluruhan berkisar antara 0,21 sampai 0,50 dari skor maksimum 1,00. Rata-rata skor *gain* siswa secara keseluruhan sebesar 0,38 berada dalam kualifikasi sedang juga. Dengan demikian Peningkatan kemampuan

koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle–5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

3. Kepercayaan Diri Siswa

Hasil perhitungan skala kepercayaan diri siswa seperti yang tercantum pada Tabel 4.1 diperoleh nilai rata-rata untuk kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model *Learning Cycle–5E* sebesar 84,74 dengan kategori tinggi dan nilai rata-rata kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran biasa sebesar 78,54 dengan kategori sedang dengan SMI 120. Berdasarkan data rerata tersebut, jelaslah bahwa kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle–5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Pada Tabel 4.1 diperoleh nilai standar deviasi kepercayaan diri siswa untuk kelas yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle–5E* sebesar 1,21 dan pada kelas kontrol sebesar 5,80. Hal ini mengindikasikan sebaran data kelas kontrol jauh lebih menyebar dari data kelas eksperimen.

4. Asosiasi

Berdasarkan Tabel 4.23 diperoleh nilai $\text{Sig} = 0,598$ berarti $\text{Sig} > 0,05$, dan $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ artinya tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik. Temuan ini berbeda dengan temuan lain diantaranya

studi Qohar (2008) yang menyatakan bahwa terdapat asosiasi yang kuat antara kemampuan komunikasi dengan kemampuan koneksi matematik.

Sedangkan berdasarkan Tabel 4.26 diperoleh nilai sig. 0,107 atau nilai sig. > 0,05, dan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hal ini berarti tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian yang menyatakan bahwa tidak selalu terdapat asosiasi antara beragam kemampuan kognitif dan afektif.

Begitu pula berdasarkan Tabel 4.29 dan Tabel 4.30 diperoleh nilai sig. 0,024 atau nilai sig. < 0,05, dan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$. Hal ini berarti terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa dengan taraf signifikansi 5%. Kemudian pada perhitungan derajat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan kepercayaan diri siswa diperoleh koefisien kontingensi sebesar $C = 0,494$ dan $Q = 0,604$ yang berarti terdapat asosiasi dengan kriteria yang kuat antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

5. Gambaran kegiatan aktivitas siswa selama pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle-5E*

Dalam penelitian ini menggunakan dua jenis model pembelajaran yaitu *Learning Cycle-5E* dan pembelajaran biasa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil pembelajaran *Learning Cycle-5E* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa. Hal ini dibuktikan dengan rerata *N-Gain* kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh

pembelajaran dengan *Learning Cycle*–5E sebesar 0,63, lebih baik daripada rerata *N-Gain* kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa sebesar 0,41.

Rerata *N-Gain* kemampuan koneksi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran *Learning Cycle*–5E sebesar 0,57 lebih tinggi daripada rerata *N-Gain* kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran biasa yaitu sebesar 0,38.

Hasil yang telah diperoleh memberikan gambaran bahwa pembelajaran *Learning Cycle*–5E memberikan kontribusi yang baik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Learning Cycle*–5E memiliki peran yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Apriyani (2010) dan Kusuma (2011) yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa setelah melalui pembelajaran dengan pembelajaran *Learning Cycle*-5E. Selain itu juga, sejalan dengan hasil penelitian Tuna dan Kacar (2013) menunjukkan prestasi siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *Learning Cycle*-5E lebih baik dibandingkan prestasi siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Learning Cycle–5E merupakan model pembelajaran terdiri atas lima tahapan yaitu *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*. Pembelajaran *Learning Cycle*–5E memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi ide dan konsep secara sendiri dengan guru berperan sebagai fasilitator. Proses

pembelajaran dengan mengkonstruksi ide dan konsep sendiri ini merupakan faktor yang menyebabkan siswa di kelas *Learning Cycle–5E* memperoleh peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik yang lebih baik daripada siswa di kelas pembelajaran biasa. *Learning Cycle–5E* memberikan kontribusi yang baik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik.

Kontribusi *Learning Cycle–5E* terhadap kemampuan komunikasi matematik, terlihat jelas pada saat pembelajaran langsung. Siswa terlatih kemampuan komunikasinya melalui kegiatan tanya jawab, diskusi, dan presentasi. Pada tahap *engagement* terjadi tanya jawab antara siswa dan guru, dalam tahap ini guru memfasilitasi siswa untuk mengungkapkan ide, pendapat atau gagasan mereka melalui pengaitan materi prasyarat dan materi yang akan dipelajari. Berikut gambar aktivitas siswa saat tahap *engagement*.



Gambar 4.5
Aktivitas Siswa saat Tahap *Engagement*

Tahap *exploration*, siswa berdiskusi dalam kelompok, dalam tahap ini siswa berdiskusi mengungkapkan ide, pendapat atau gagasan dalam menyelesaikan LKS untuk menemukan suatu konsep, selain itu siswa juga memberikan ilustrasi

dengan menggambarkan permasalahan atau cara penyelesaian agar lebih mudah dipahami. Ilustrasi tersebut bisa dalam bentuk gambar, diagram, model matematika maupun kata-kata yang mudah dimengerti. Berikut gambar aktivitas siswa saat tahap *exploration*.



Gambar 4.6
Aktivitas Siswa saat Tahap *Exploration*

Pada tahap *explanation* siswa mengungkapkan ide yang mereka diskusikan di depan kelas. *Explanation* merupakan tahap yang memfasilitasi siswa untuk belajar berkomunikasi lisan di depan kelas, kelompok yang ditunjuk mempresentasikan hasil eksplorasi berusaha untuk menampilkan yang terbaik. Selain itu, tahap *explanation* mengarahkan siswa ke dalam bentuk diskusi yang lebih luas yaitu diskusi kelas, antar kelompok dengan dibimbing oleh guru. Kelompok lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap penjelasan kelompok yang tampil dan bertanya bila ada yang tidak dipahami dan berargumentasi pada saat hasil eksplorasinya tidak sama. Berikut gambar aktivitas siswa saat presentasi hasil eksplorasinya.



Gambar 4.7
Aktivitas Siswa saat Tahap *Explanation*

Pembelajaran *Learning Cycle-5E* memfasilitasi siswa dalam kegiatan 5 aspek komunikasi yang dikemukakan oleh Baroody (1993) yaitu representasi, mendengar, membaca, diskusi, dan menulis. Sehingga *Learning Cycle-5E* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik. Selain itu, dengan adanya diskusi kelompok kemampuan komunikasi siswa terus dilatih sehingga meningkatkan kemampuan komunikasi matematiknya. Hal ini sejalan dengan Brenner (1998) yang menemukan bahwa pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan pengembangan kemampuan komunikasi matematik. Dengan adanya kelompok-kelompok kecil, maka intensitas seorang siswa dalam mengemukakan pendapatnya akan semakin tinggi. Hal ini memberikan peluang yang besar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematiknya.

Kemampuan koneksi matematik merupakan kemampuan pengaitan konsep matematika dengan tiga aspek yaitu konsep matematika, aspek bidang studi lain, dan aspek kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran melalui *Learning Cycle-5E*

kemampuan koneksi matematik siswa sangat ditekankan pada tahap *engagement*, *exploration*, dan *elaboration*.

Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran *Learning Cycle*-5E berjalan dengan baik, karena proses pembelajaran matematika yang biasanya lebih dominan ekspositori. Pembelajaran *Learning Cycle*-5E mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik, membuat siswa termotivasi untuk belajar dalam suasana kelas yang berbeda. Selain itu, pembelajaran *Learning Cycle*-5E membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran baik dalam diskusi kelompok dan dalam diskusi kelas. Ketika guru memberikan pemaparan mengenai materi yang akan dipelajari dan mengaitkan materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari siswa aktif dalam menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru, hal ini membuat siswa termotivasi untuk belajar.

Pada tahap *exploration* di pertemuan pertama masih ada siswa yang belum terlibat aktif dalam diskusi kelompok, namun setelah diberikan motivasi oleh guru bahwa semua siswa harus aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran agar semua anggota kelompok memahami materi yang dipelajari. Namun setelah diberikan motivasi oleh guru, pada pertemuan selanjutnya semua siswa mulai terlibat aktif dalam proses belajar mengajar.

Pada pertemuan pertama di tahap *explanation* tidak semua siswa dalam kelompok ikut mencoba berbicara di depan kelas untuk mempresentasikan hasil eksplorasinya, masih ada beberapa siswa yang cenderung malu-malu untuk bicara. Namun, setelah guru memberikan motivasi dan mencoba membangkitkan rasa kepercayaan dirinya, setahap demi setahap, pada pertemuan selanjutnya semua

anggota kelompok dapat berbicara di depan kelas untuk bergantian mempresentasikan hasil kegiatan pada tahap *exploration*. Dalam kegiatan *elaboration* dan *evaluation* dapat terkondisikan dengan baik untuk mengaplikasikan konsep yang mereka peroleh dalam menyelesaikan soal komunikasi dan koneksi matematik baik dalam kelompok maupun secara individu. Berikut gambar observer saat melaksanakan observasi dalam kegiatan belajar mengajar.



Gambar 4.8
Aktivitas Observer saat Melaksanakan Observasi

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini terdapat keterbatasan-keterbatasan yang diharapkan akan membuka peluang bagi penelitian selanjutnya. Keterbatasan-keterbatasan tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Kemampuan kognitif yang diukur dalam penelitian ini hanya kemampuan komunikasi dan koneksi matematik. Dua kemampuan ini belum dapat

merepresentasikan keseluruhan kemampuan dalam matematika. Kemampuan afektif yang diukur dalam penelitian ini hanya kepercayaan diri siswa sehingga masih terbuka peluang untuk meneliti pada kemampuan afektif yang lainnya.

2. Pokok bahasan materi dalam penelitian ini hanya terdiri dari satu standar kompetensi yaitu menentukan unsur, bagian lingkaran, serta ukurannya. Masih terbuka peluang bagi peneliti lainnya untuk melakukan penelitian pada standar kompetensi yang lainnya.
3. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas VIII salah satu SMP Negeri di Kota Bandung dengan melibatkan sampel dua kelas. Pada kesempatan selanjutnya peneliti lain dapat melakukan penelitian di daerah lain dan mengambil sampel penelitian yang lebih banyak, untuk memperkecil kesalahan agar diperoleh hasil yang maksimal dan akurat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian serta pembahasan terhadap hasil penelitian sebagaimana yang telah dipaparkan pada BAB IV, diperoleh kesimpulan dan saran dari hasil-hasil penelitian sebagai berikut:

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil, yang telah dipaparkan pada BAB IV, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle* - 5E lebih baik secara signifikan daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
2. Pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle* - 5E lebih baik secara signifikan daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
3. Kepercayaan diri siswa yang pembelajarannya menggunakan *Learning Cycle* - 5E lebih baik secara signifikan daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
4.
 - a. Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan koneksi matematik siswa.
 - b. Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan kepercayaan diri siswa.

- c. Terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kepercayaan diri siswa.
5. Pembelajaran *Learning Cycle*-5E menyebabkan siswa lebih aktif dan semangat dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Mereka sangat antusias dalam menelaah LKS maupun dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Sedangkan kegiatan belajar siswa dengan pembelajaran biasa cenderung pasif, baik dalam menelaah LKS maupun dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan peneliti. Mereka terlihat bosan dengan materi yang diberikan dan mudah menyerah saat menyelesaikan soal-soal.
 6. Siswa di kelas pembelajaran *Learning Cycle*-5E tidak mengalami kesulitan yang berarti saat mengerjakan soal-soal komunikasi dan koneksi matematik. Namun, banyak siswa di kelas pembelajaran biasa yang tidak mampu menyusun model matematik yang diharapkan. Sedangkan pada kemampuan koneksi matematik, siswa di kelas pembelajaran biasa masih banyak yang kesulitan dalam indikator memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.
 7. Pendapat siswa terhadap pembelajaran *Learning Cycle*-5E secara keseluruhan adalah positif terutama pada indikator 2 yaitu suasana pembelajaran dengan *Learning Cycle*-5E mendorong siswa berani berpendapat.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan temuan selama penelitian, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika melalui *Learning Cycle* – 5E hendaknya dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran di jenjang SMP sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematik. Dalam penerapan *Learning Cycle* – 5E, guru hendaknya memberikan penekanan pada mencari dan memahami hubungan antar konsep atau aturan matematika dalam kemampuan koneksi. Sedangkan dalam kemampuan komunikasi lebih diberikan penekanan pada menyatakan masalah matematik kedalam bentuk model matematik berupa gambar dan grafik, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sikap siswa saat pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle*-5E.