

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini juga senada dengan pendapat Aisyah (dalam Septianingsih :2015) yang menyatakan bahwa, "matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran dalam berbagai disiplin dan mengajukan daya pikir manusia". Kegiatan pembelajaran matematika merupakan bagian dari proses pendidikan disekolah dan bermanfaat dalam setiap aspek kehidupan. Berdasarkan Undang-Undang RI no. 20 tahun 2003 pasal 37 tentang sistem pendidikan nasional, matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib diajarkan pada pendidikan dasar dan menengah. Mata pelajaran matematika diberikan kepada peserta didik sejak sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, hingga perguruan tinggi. Hal ini bertujuan agar peserta didik mampu berfikir kritis, logis, kreatif serta mampu mengaitkan masalah-masalah matematika yang dihadapi.

Tujuan pembelajaran matematika kini telah mengalami perubahan tidak lagi hanya menekankan pada peningkatan hasil, namun juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan matematika. menurut *National Council Of Teacher Of Mathematics* (NCTM,2000) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa. Kelimanya adalah kemampuan pemecahan masalah (*problemsolving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi(*connections*), kemampuan penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), serta kemampuan representasi (*representation*). Pada awalnya standar-standar yang direkomendasikan didalam NCTM 1989 hanya terdiri dari empat kemampuan dasar yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, sedangkan representasi masih dipandang sebagai bagian dari komunikasi matematika. Namun, karena disadari bahwa representasi

matematika merupakan suatu hal yang selalu muncul ketika orang mempelajari matematika pada semua tingkatan/level pendidikan, maka dipandang bahwa representasi merupakan suatu komponen yang layak mendapat perhatian serius. Representasi matematis perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pengajaran matematika disekolah (Abdullah,2010). Oleh karena itu didalam pengajaran matematika, kemampuan merepresentasikan ide-ide matematika merupakan suatu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika. Kemampuan ini disebut dengan kemampuan representasi matematis.

Berdasarkan uraian diatas, representasi merupakan hal penting dalam pembelajaran matematika. Dalam *National Council Of Teacher Of Mathematics*(NCTM)(Ramziah,2006) disebutkan bahwa kemampuan pemahaman dan representasi matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika. Meskipun kemampuan representasi tidak disebutkan secara tersurat dalam tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan pemerintah, namun secara tersirat pentingnya representasi tampak pada tujuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika, karena untuk menyelesaikan masalah matematis, diperlukan kemampuan membuat model matematika dan menafsirkan solusinya yang merupakan indikator kemampuan representasi. Karena representasi merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika, maka kemampuan representasi siswa masih rendah dan perlu ditingkatkan.

Kemampuan representasi matematis siswa saat ini belum sesuai dengan yang diharapkan. Kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa masih rendah. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang dilakukan dikelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai. Adapun hasil tes tersebut dapat dilihat Tabel 1:

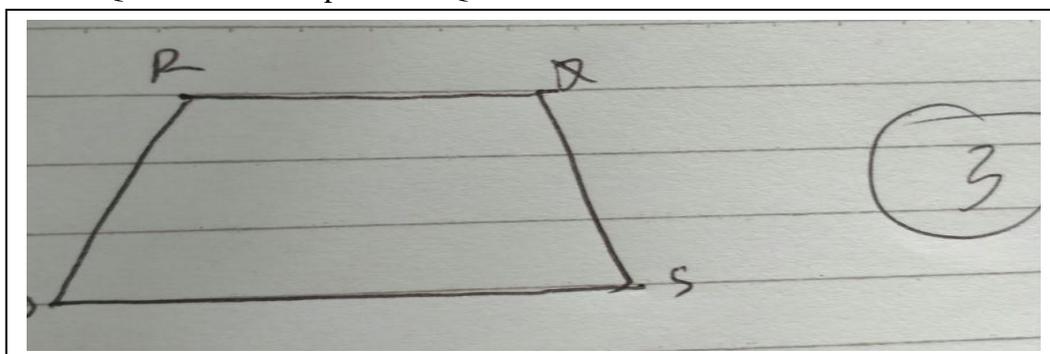
Tabel 1. Nilai Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa

| Kelas | Jumlah Siswa | Nilai Minimum | Nilai Maksimum | Rata-rata |
|--------|--------------|---------------|----------------|-----------|
| VIII A | 22 | 8,2 | 46,4 | 27,1 |
| VIII B | 23 | 7,5 | 46,4 | 28,0 |

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan representasi matematis siswa dari kelas VIII A dan VIII B masih rendah dan diperoleh nilai rata-rata dari kedua kelas yaitu 27,5 dari skala 100.

Berikut disajikan soal dan gambar hasil jawaban tes kemampuan representasi matematis siswa SMP Al-Yusro Tambusai.

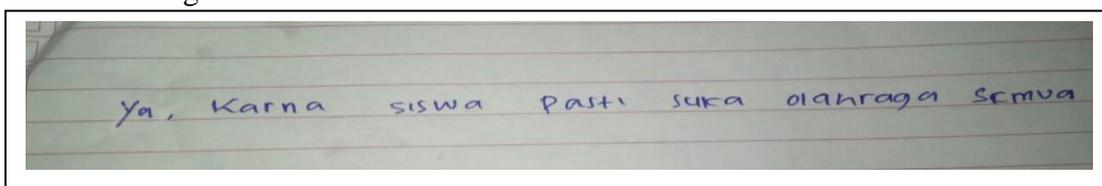
1. Diketahui trapezium PQRS dengan PQ sejajar dengan RS, sudut P = sudut Q. Gambarlah trapezium PQRS



Gambar 1. Jawaban Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa Soal Ke-1

Skor yang diperoleh siswa sesuai dengan pedoman penskoran kemampuan representasi matematis siswa. Pada Gambar 1 diatas siswa mendapat skor 3 karena jawaban siswa hanya sedikit yang salah yaitu pada peletakan simbol. Pada jawaban diatas terlihat siswa sudah bisa menggambar trapesium tetapi peletakan sisi yang sejajar masih salah dan peletakan sudut yang sama juga masih salah, Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah bisa menggambar trapesium tetapi masih ada sedikit kesalahan pada peletakan simbol.

2. Jelaskan apakah himpunan siswa dengan olahraga kesukaannya merupakan suatu fungsi



Gambar 2. Jawaban Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa Soal Ke-2

Pada Gambar 2 siswa memperoleh skor 1 karena siswa tersebut hanya bisa menuliskan kata-kata untuk membuat kesimpulan, namun terdapat kesalahan dalam penarikan kesimpulannya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menggunakan kata-kata atau teks tertulis dalam menjawab soal.

3. Andi membuat sebuah layang-layang dengan panjang diagonal 30 cm dan 50 cm buatlah model matematikanya dan tentukan luas daerah layang-layang tersebut

Dik
 Diagonal = 30 + 50 = 80
 Ditanya.
 Luas = $\frac{1}{2} \times \text{Diagonal}$
 = $\frac{1}{2} \times 80$
 = 40

Gambar 3. Jawaban Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa Soal Ke-3

Jawaban siswa pada Gambar 3 mendapat skor 0 karena jawaban siswa salah. Seharusnya siswa membuat persamaan atau model matematis terlebih dahulu dari soal cerita yang diberikan, lalu menyelesaikannya. Namun pada jawaban di atas siswa langsung menyelesaikan persoalannya dan salah, Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum bisa membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru bidang studi matematika kelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai bahwa guru masih menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dimana guru yang menjelaskan materi, contoh, dan tugas. Penjelasan materi dilakukan secara monoton, guru hanya berpatokan pada buku tidak memvisualisasikan materi kedalam bentuk visualisasi lainnya, sejalan dengan yang diungkapkan oleh Hudiono (2005) dalam penelitiannya pada pembelajaran matematika di SMP menyimpulkan bahwa keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar dikelas dengan cara konvensional belum memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan representasi siswa secara optimal.

Hasil observasi yang dilakukan di SMP Al-Yusro Tambusai terlihat guru menjelaskan materi secara menyeluruh, memberikan contoh soal dan kemudian memberikan latihan soal kepada siswa yang harus dikerjakan sesuai dengan

contoh yang diberikan. tetapi siswa masih terlihat kurang mampu dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Salah satu penyebabnya adalah pembelajaran dikelas tidak mengarahkan siswa untuk menyampaikan ide-ide matematikanya kedalam kata-kata atau teks tertulis, selain itu siswa kurang aktif berinteraksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru sehingga kemampuan representasi siswa sangat rendah. Seharusnya siswa dapat memvisualisasikan materi tersebut baik itu kebentuk gambar, ekspresi atau persamaan matematis dan kedalam penjelasan bentuk kata-kata.

Berdasarkan uraian masalah diatas dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika di kelas SMP Al-Yusro Tambusai kelas VIII, diperlukan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang tepat yaitu model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran (*student center*) sehingga membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran, selain itu model yang bisa memfasilitasi siswa mengerjakan soal dengan memvisualisasikannya, Salah satu model yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa adalah model pembelajaran *Learning Cycle "5E"*. Menurut *Bybee* dalam Kurnazz (dalam Kulsum:2011) model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* terdiri atas lima fase yang saling berhubungan satu sama lain. Kelima fase itu yaitu fase pendahuluan (*engagement*), fase Eksplorasi (*Ekploration*), fase penjelasan (*Ekplanation*), fase Elaborasi (*Elaboration*), dan fase Evaluasi (*Evaluation*).

Pembelajaran *Learning Cycle "5E"* memiliki lima fase model pembelajaran ada beberapa fase yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa yaitu, fase pelibatan (*engagement*), pada fase ini guru berusaha membangkitkan minat siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan. Selanjutnya tahap penggalan (*elaboration*), pada fase ini siswa didorong dan difasilitasi untuk mengaplikasikan konsep maupun keterampilan dalam situasi yang baru. hal ini mengarahkan siswa untuk menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari, memvisualisasikan materi kedalam bentuk gambar, tabel, diagram sehingga siswa mudah memahami materi.

Implementasi model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* dapat memperluas wawasan dan meningkatkan kreativitas guru dalam merancang kegiatan

pembelajaran, sedangkan dilihat dari dimensi siswa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* memberikan kelebihan yaitu dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, proses pembelajaran jadi bermakna dan siswa dapat memvisualisasikan materi kedalam visualisasi lain seperti gambar, ekspresi matematis atau dengan kata-kata.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : “Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle "5E"* Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Al-YusroTambusai.”

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut: apakah ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Al-YusroTambusai ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penerapan model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Al-YusroTambusai

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi siswa

Memberikan pengalaman belajar matematika yang bervariasi kepada siswa dengan model pembelajaran *Learning Cycle "5E"*, sekaligus diharapkan siswa dapat menambah kemampuan representasi matematisnya.

2. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif model pembelajaran baru bagi guru untuk memperluas kemampuan representasi matematis siswa, sekaligus untuk memperluas pengetahuan guru mengenai model pembelajaran di kelas.

3. Bagi sekolah

Bagi sekolah dapat memunculkan peserta didik yang aktif dan kreatif, serta unggul karena memiliki peserta didik yang dapat menemukan konsep dengan kemampuannya sendiri.

4. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan, pengalaman dan wawasan ataupun informasi kepada peneliti sehingga dapat dipraktikan dan dijadikan alternatif model pembelajaran matematika.

5. Bagi peneliti lain

Dapat menjadi acuan atau rujukan jika hendak melakukan penelitian mengenai kemampuan representasi matematis atau model pembelajaran *Learning Cycle "5E"*

E. Definisi istilah

Menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini, perlu dikemukakan beberapa penjelasan sebagai berikut :

1. Pengaruh dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai dampak atau perubahan hasil belajar setelah diterapkannya model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* Model pembelajaran dalam penelitian ini adalah prosedur yang sistematis yang menggambarkan proses belajar di kelas.
2. Model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk mengidentifikasi konsep yang dimilikinya untuk digunakan dalam konsep yang baru.
3. Kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide matematisnya kedalam bentuk gambar, teks tertulis, membuat pemodelan matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan .

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E”

a. Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E”

Learning Cycle “5E” (siklus belajar) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pelajar. *Learning Cycle* merupakan tahap-tahap kegiatan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif (fajaroh dan dasna,2008). *Learning Cycle*“5E” juga merupakan suatu model pembelajaran yang terdiri dari 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. Model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan paradigma konstruktivisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Iskandar (2010) *Learning Cycle* “5E” adalah model pembelajaran berbasis konstruktivistik, peserta didik mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dari dunia sekitar. Menurut Wena (dalam Kayati ,2015) *Learning Cycle* “5E” merupakan suatu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik tidak hanya mendengar keterangan guru tetapi dapat berperan aktif untuk menggali, menganalisis, mengevaluasi pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari.

Arindawati dalam siti Djumhuriyah (2008:13) mengemukakan bahwa *Learning Cycle* pada mulanya terdiri dari tiga tahap yaitu *explorasion*, *concept interdiction* dan *concept application*. Tiga tahap ini kemudian berkembang menjadi lima tahap yang terdiri dari *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengoptimalkan cara belajar dan mengembangkan daya nalar berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk membangun pengetahuan yang baru. Rangkaian tahapan kegiatan

diorganisir sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif.

b. Fase –Fase Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E”

Model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” adalah model pembelajaran yang terdiri dari 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. Fase-fase *Learning Cycle* “5E” menurut Bybee dalam Kurnazz (kulsum, 2011) tersebut ditampilkan pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2.Fase-Fase Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E”

| No | Fase -Fase <i>Learning Cycle</i> “5E” | Penjelasan |
|----|--|---|
| 1. | Fase Pendahuluan (<i>Engagement</i>) | Pada tahap ini guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan (<i>curiocity</i>) siswa tentang topik yang akan diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses factual dengan memvisualisasikan materi yang akan dipelajari |
| 2. | Fase <i>Eksplorasi</i> | Pada fase ini siswa diberi kegiatan yang dapat melibatkan keaktifan siswa. Guru membentuk kelompok-kelompok kecil terdiri dari 3-4 orang siswa. Siswa dilibatkan secara aaktif untuk mencari informasi dan mengkontruksikan pemahamannya sendiri berdasarkan konsep yang dimilikinya, pada fase ini guru berperan sebagai fasilitator |
| 3. | Fase Penjelasan (<i>Explanation</i>) | Kegiatan pada fase ini bertujuan untuk melengkapi, menyempurnakan dan mengembangkan konsep yang diperoleh siswa. Siswa dituntut untuk menjelaskan konsep yang sedang dipelajari dalam kalimat mereka sendiri. Pada fase ini siswa menemukan istilah-istilah dari konsep yang dipelajari. |
| 4. | Fase Elaborasi (<i>Elaboration</i>) | Kegiatan belajar pada fase ini mengarahkan siswa menerapkan |

| | | |
|----|-------------------------------------|---|
| | | konsep-konsep yang telah dipelajari, membuat hubungan antar konsep dan menerapkannya pada situasi yang baru melalui kegiatan-kegiatan lanjutanyang dapat memperkuat dan memperjelas konsep yang telah dipelajari. |
| 5. | Fase Evaluasi (<i>Evaluation</i>) | Pada fase ini siswa diberi pertanyaan untuk mendiagnosa pelaksanaan kegiatan belajar dan mengetahui pemahaman siswa mengenai konsep yang telah diperoleh. |

Beberapa keuntungan diterapkannya pembelajaran *Learning Cycle* “5E” yaitu :

- a. Pembelajaran berpusat pada siswa.
- b. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna.
- c. Menghindarkan siswa dari cara belajar menghafal.
- d. Memungkinkan siswa untuk mengasimilasi dan mengakomodasi pengetahuan melalui pemecahan masalah dan informasi yang didapat.
- e. Membentuk siswa yang aktif,kritis dan kreatif.

(Rama Agung,2009)

2. Kemampuan Representasi Matematis

- a. Pengertian kemampuan representasi matematis

Nation Council of Teachers of Mathematics (Muthaimannah, 2014) menyatakan bahwa ada lima kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu : (1) belajar untuk berkomunikasi (*Mathematical Communication*); (2) belajar untuk bernalar (*Mathematical Reasoning*); belajar untuk memecahkan masalah (*Mathematical Problem Solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*Mathematical Connecting*); (5) belajar untuk mempresentasikan ide-ide (*Mathematical Representation*). Salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan Representasi matematis. Menurut Sabirin (2014) representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah, yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Bentuk inpterspretasi siswa dapat berupa kata – kata atau verbal, tulisan, gambar, tabel, grafik, benda konkrit, symbol matematika dan lain – lain.

Menurut Nursangaji (Fadkholi, 2016) mengungkapkan bahwa representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil inpresentasi pikirannya. Menurut arnidha (2016) representasi seharusnya diberikan sebagai sebagai suatu yang esensial dalam mendukung pemahaman konsep dan pengaitan matematika, dalam komunikasi matematika, argumentasi, dan pemahaman konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa representasi matematis merupakan pengungkapan ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) dalam berbagai cara agar dapat mempermudah pencarian solusi. Representasi memiliki peranan penting bagi siswa, karena dengan adanya kemampuan representasi yang dimiliki oleh siswa yang akan mempermudah siswa dalam mengungkapkan idea tau gagasannya dalam pembelajaran.

b. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis siswa dapat di ukur melalui beberapa indikator kemampuan representasi matematis. Indikator kemampuan representasi tersebut dapat dilihat pada tabelberikut :

Tabel 3. Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa

| Representasi | Indikator |
|---|---|
| 1. Representasi Visual a. Diagram, tabel atau grafik | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyajikan kembali data informasi dari suatu representasi ke resrepresentasi diagram, tabel, atau grafik ▪ Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah |
| b. Gambar | <ul style="list-style-type: none"> ▪ membuat gambar pola-pola geometri ▪ membuat gambar untuk penjelasan masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya |
| 2. persamaan atau ekspresimatematis | <ul style="list-style-type: none"> ▪ membuat persamaan atau model matematis. ▪ Membuat konjektur dari suatu pola bilangan ▪ Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis |
| 3. Kata-kata atau teks tertulis | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan ▪ Menuliskan interpresentasi dari suatu repretasi |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata ▪ Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan ▪ Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis |
|--|--|

Sumber : Muthmainnah (2014)

Berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis yang diuraikan sebelumnya, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan indikator kemampuan representasi matematis siswa yang disajikan pada tabelberikut :

| Representasi | Indikator |
|-------------------------------------|---|
| 1. Representasi Visual b. Gambar | Membuat gambar pola-pola geometri |
| 2. persamaan atau ekspresimatematis | Membuat persamaan atau model matematis |
| 3. Kata-kata atau teks tertulis | Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis |

3. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* "5E" di dalam Kelas

Model pembelajaran *Learning Cycle* "5E" sesuai dengan teori Konstruktivistik yang pada dasarnya menekankan pentingnya siswa membangun sendiri pengetahuannya. Proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* "5E" lebih berpusat pada siswa, berikut ini akan dijelaskan penerapan didalam kelas menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* "5E" pada tabel 3.

| No | Penerapan <i>Learning Cycle</i> "5E" | |
|----|---|--|
| | Kegiatan Guru di dalam Kelas | Kegiatan Siswa di dalam kelas |
| 1 | Kegiatan Awal | |
| | a. Guru mengucapkan salam | Siswa menjawab salam |
| | b. Guru meminta salah seorang siswa untuk memimpin do'a menanyakan kabar dan mengecek kehadiran | Salah seorang siswa memimpin do'a |
| | c. Guru memberikan motivasi | Siswa mendengarkan/menyimak motivasi dari guru |
| | d. Apersepsi dengan Tanya jawab guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang akan dipelajari | Siswa menjawab rangkaian pertanyaan yang diberikan guru mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya |
| | e. Guru menyampaikan materi apa | Siswa mendengarkan dengan |

| | | |
|---|---|--|
| | yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran. | seksama penjelasan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran. |
| | f. Guru menerangkan langkah-langkah/ fase yang akan dilalui siswa, yaitu pelaksanaan model pembelajaran Learning Cycle “5E” | Siswa menyimak dengan seksama fase-fase yang akan dilalui siswa dalam pembelajaran hari itu. |
| 2 | Kegiatan Inti | |
| | a. Fase Pendahuluan Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang akan diajarkan kemudian memvisualisasikannya, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, ekspresi ataupun kata-kata | Siswa menjawab rangkaian pertanyaan yang akan diberikan guru, Menyebutkan contoh yang diminta oleh guru. |
| | b. Fase eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkondisikan siswa membentuk kelompok-kelompok kecil yang heterogen • Guru memberikan LKS yang berisi rangkaian kegiatan yang akan dilalui peserta didik untuk menemukan konsep bersama teman sekelompoknya. | Siswa membentuk kelompok-kelompok kecil dan berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menemukan konsep didalam LKS. Pada fase ini memungkinkan siswa menguji prediksi-prediksi yang siswa dapatkan pada fase engagement. Pengujian prediksi tersebut dilakukan siswa dengan bekerja sama mendiskusikan pikiran-pikiran siswa tentang kaitan antar topic bersama teman satu kelompok. Guru sebagai fasilitator sekaligus motivator mendorong siswa untuk terus mengeksplorasi dirinya dan tidak mudah menyerah |
| | c. Fase penjelasan <ul style="list-style-type: none"> • Siswa di intruksikan menjelaskan konsep yang mereka temukan dengan kalimat mereka sendiri • Siswa memberikan pembuktian terhadap konsep yang diajukan | Siswa memberikan penjelasan kepada kelompok lain terhadap konsep yang ditemukan bersama teman sekelompok dan memberikan bukti terhadap konsep yang diajukan di depan kelas. |
| | d. Fase elaborasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk mengaplikasikan konsep dan keterampilan yang telah mereka miliki, membuat hubungan antar | Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru secara individu. Soal yang diberikan pada siswa merupakan soal representasi matematika yang memungkinkan |

| | | |
|----|---|--|
| | <p>konsep dan menerapkannya dalam situasi yang baru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan beberapa soal | <p>siswa untuk mengaitkan konsep yang telah diketahui siswa dahulu dalam menyelesaikan masalah-masalah sehingga siswa tetap ingat akan konsep yang dulu pernah siswa terima.</p> |
| | <p>e. Fase evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <p>Pada fase ini, dilakukan pengoreksian bersama terhadap hasil pekerjaan siswa yang telah dikerjakan pada fase elaboration. Pengoreksian hasil pekerjaan siswa dilakukan agar siswa melakukan evaluasi diri dan menganalisis kekurangan/kelebihannya dalam kegiatan pembelajaran.</p> |
| 3. | Kegiatan penutup | |
| | <p>Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran pada hari itu.</p> | <p>Siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari itu</p> |

4. Pembelajaran Konvensional

Menurut Anifah (2014) pembelajaran konvensional yang dimaksudkan adalah metode ceramah, meskipun metode ini dianggap klasik, namun dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran karena guru menyampaikan materi secara menyeluruh sehingga siswa idealnya memahami apa yang disampaikan oleh guru. Menurut Ekawati (2016) belajar secara konvensional adalah bentuk kegiatan belajar yang biasa dikenal yakni terjadinya interaksi antara guru, siswa dan bahan belajar dalam suatu lingkungan tertentu (sekolah, kelas, laboratorium dan sebagainya).

Menurut Rosmanita (2014) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran biasa yaitu diawali oleh guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, siswa bertanya guru memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum, memberikan contoh soal aplikasi konsep, selanjutnya meminta siswa untuk mengerjakan dipapan tulis. Siswa bekerja secara individual atau bekerja sama dengan teman yang duduk disampingnya, kegiatan terakhir adalah siswa mencatat materi yang diterangkan dan diberi soal-soal pekerjaan rumah .

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru sehari-hari didalam kelas. Pembelajaran konvensional bersifat informatif, guru menjelaskan materi pelajaran dan memberikan beberapa contoh soal, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru, kemudian siswa mengerjakan latihan, dan siswa dipersilahkan untuk bertanya apabila tidak mengerti.

5. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sutiani (2014) dengan judul “ penerapan model siklus belajar 5E (*Learning Cycle*) melalui *puzzle gelkon* (gelas konsep) sebagai media untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X.B SMAN 6 Kota Bengkulu”. Wiwit Sutiani melaporkan bahwa hasil analisis ketuntasan belajar siswa pada siklus 1 presentase ketuntasan belajar klasikal 77,7 % dengan criteria tuntas, mengalami peningkatan pada siklus 2 mencapai 85,18% dengan criteria tuntas. Wiwit menyimpulkan bahwa model siklus belajar “5E”(*Learning Cycle*“5E”) melalui media *puzzle gelkon* dapat meningkatkan aktivitas guru dan siswa serta hasil belajar siswa di kelas X.B SMAN 6 Kota Bengkulu pada materi *plantae*. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle*”5E”.sedangkan perbedaannya adalah diterapkan di jenjang sekolah menengah atas (SMA) dalam mata pelajaran biologi , selain itu perbedaan dengan penelitian ini terletak pada variable terikat, pada penelitian Wiwit yang menjadi variable terikat adalah hasil belajar sedangkan pada penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Ulya (2011) yang berjudul “ efektifitas model pembelajaran *Learning Cycle*”5E” (*LC5E*) dengan pemanfaatan alat peraga pada materi pokok bidang datar terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII SMP Nurul Islam Semarang tahun pelajaran 2010/2011”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model (*Learning Cycle*”5E”) efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pokok bidang datar kelas VII. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran *Learning*

Cycle "5E" , diterapkan pada materi matematika dan diterapkan pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Sedangkan perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel terikat, pada penelitian innarotul ulya yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar matematika sedangkan pada penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis siswa. Selain itu yang membedakannya dengan penelitian terdahulu terletak pada materi ajar dan penggunaan LKS.

3. Fadkholi dengan judul penelitian “ Pengaruh Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 32 Palembang”. Menemukan bahwa ada pengaruh pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh fadkholi dengan penelitian yang peneliti teliti adalah fadkholi menggunakan pendekatan konstruktivisme . persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan variabel terikatnya yaitu kemampuan representasi matematis.

6. Kerangka Berfikir

Tingkat keberhasilan kegiatan belajar matematika bergantung dari bagaimana proses belajar yang terjadi dan dapat dilihat dari hasil belajar dan tingkat kemampuan matematis siswa. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan representasi matematis. Hal ini dikarenakan representasi matematis sangat diperlukan siswa ketika ia ingin menyajikan dan memperjelas ide, pemahaman dan argument matematis mereka.

Pembelajaran matematika harus dapat mengembangkan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Pelaksanaan pada proses pembelajaran di SMP Al-Yusro Tambusai siswa hanya mengerjakan tugas atau latihan yang diberikan guru, siswa yang pintar saja yang sering tampil, sedangkan siswa yang lain hanya menyalin jawaban. Siswa juga kurang aktif dalam bertanya tentang materi yang belum paham. Siswa hanya mau bertanya , apabila guru memanggil nama mereka. Selain itu pembelajaran yang berpusat pada guru mengakibatkan siswa kurang efektif, cepat bosan dan menurunkan semangat siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya model pembelajaran untuk mengatasinya. Model pembelajaran yang memiliki kontribusi besar dan diduga mampu mengatasi masalah diatas adalah model pembelajaran *Learning Cycle* "5E". pemilihan *Learning Cycle* "5E" dikarenakan inti dari pembelajaran ini siswa membangun (mengkontruksi) pemahamannya sendiri berdasarkan pemahaman yang sudah dimilikinya. Sehingga peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berfikir dengan menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan materi/ konsep sebelumnya yang pernah dipelajari.

Penerapan model pembelajaran *Learning Cycle* "5E" peserta didik akan lebih aktif untuk mengkontruksi pengetahuan baru dan menemukan serta memahami konsep. Hal ini bertujuan agar konsep yang diperoleh tidak cepat hilang dan menjadi pembelajaran bermakna, sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk belajar guna mempertinggi daya serap dan resensi belajar peserta didik. Berdasarkan kerangka berfikir tersebut, diharapkan *Learning Cycle* "5E" dapat mengatasi kemampuan representasi matematis siswa SMP Al-Yusro Tambusai.

7. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan teori dan kerangka berfikir dapat ditarik hipotesis sebagai berikut : ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* "5E" terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian Dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*), karena dalam penelitian ini tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat (Wati, 2014). Penelitian ini dirancang untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai.

2. Desain penelitian

Penelitian *quasi eksperiment* ini akan menggunakan *design* "posttest only control design", seperti yang terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rancangan Penelitian *The Posttest Only Control Group Design*

| Kelas | Perlakuan | (pengukuran)Posttest |
|------------|-----------|----------------------|
| Eksperimen | X | O |
| Kontrol | - | O |

sumber: (Sugiyono, 2010:112)

Keterangan:

X :Perlakuan dengan model *Learning Cycle "5E"*

- :Perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

O :Tes akhir kemampuan representasi matematis setelah mendapat perlakuan

Dalam *design* ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (Wati, 2014). Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, pada kelompok eksperimen mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *Learning Cycle "5E"* sedangkan kelompok kontrol mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka perlakuan model *Learning Cycle "5E"* yang diberikan berpengaruh secara signifikan (Sugiyono, 2010:112).

B. Tempat, Waktu dan Jadwal Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Al-Yusro Tambusai, pada siswa kelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai tahun ajaran 2018/2019, dengan alasan:

- a) Di sekolah ini, tidak ada kelas unggulan maupun kelas yang siswanya berkemampuan homogen. Pada setiap kelas yang ada terdiri dari kemampuan siswa yang heterogen.
- b) Siswa kelas VIII adalah siswa yang sudah cukup beradaptasi dengan lingkungan sekolahnya dan belum disibukkan dengan kegiatan-kegiatan persiapan menghadapi UN.
- c) Ditinjau dari kondisi lingkungan sekolah dan sarana prasarana yang tersedia, cukup memungkinkan dan layak untuk diadakan penelitian.
- d) Adanya keterbukaan dari kepala SMP Al-Yusro Tambusai kepada peneliti untuk melakukan penelitian, sehingga memudahkan dalam pengumpulan data yang diperlukan yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian mencakup rangkaian kegiatan dan alokasi waktu yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan penelitian. Adapun waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.berikut ini:

Tabel 5. Penyajian Waktu Penelitian

| No | Tahap penelitian | Des | Apr | Mei | Juni | Okt | No v | De s |
|----|----------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|---------|---------|
| 1 | Observasi di sekolah | | | | | | | |
| 2 | Pengajuan judul | | | | | | | |
| 3 | Pembuatan proposal | | | | | | | |
| 4 | Seminar proposal | | | | | | | |
| 5 | Pembuatan perangkat pembelajaran | | | | | | | |
| 6 | Penelitian | | | | | | | |
| 7 | Pengolahan data | | | | | | | |
| 8 | Seminar hasil penelitian | | | | | | | |
| 9 | Ujian komprehensif | | | | | | | |

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai Desa Lubuk Soting Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu tahun ajaran 2018/2019 dengan jumlah siswa sebanyak 45 orang, yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIIIA dan VIIIB

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010:118). Apabila banyaknya populasi besar dan peneliti tidak mungkin melakukan penelitian terhadap seluruh anggota populasi, misalnya karena keterbatasannya dana, tenaga dan waktu, maka dilakukan penelitian sampel yaitu penelitian terhadap sebagian dari populasi dimana kesimpulan yang dihasilkan pada sampel juga berlaku pada populasi. Proses generalisasi ini mengharuskan sampel yang di pilih dengan benar sehingga data sampel dapat mewakili data populasi. Namun, apabila banyaknya populasi kecil dan peneliti dapat memungkinkan untuk melakukan penelitian terhadap seluruh anggota populasi, maka semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2010:124). SMP Al-Yusro Tambusai terdiri dari dua kelas dari tingkatan yang sama yaitu kelas VIII, salah satu kelas akan menjadi kelas eksperimen dan kelas yang lainnya dijadikan sebagai kelas kontrol.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan pengambilan kelas sampel:

- a. Mengumpulkan nilai ulangan harian siswa kelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai.
- b. Melakukan uji kesamaan rata-rata.

Sebelum melakukan uji kesamaan rata-rata, terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu:

1. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui distribusi dari suatu subjek, maka dilakukan ujinormalitas data dengan menggunakan uji *Lilliefors*.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk uji *Lilliefors* antara lain:

- a) Merumuskan hipotesis pengujian

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

- b) Menghitung nilai rata – rata dan simpangan bakunya.

Rata-rata:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Simpangan baku:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- c) Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada table

- d) Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus: $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

Keterangan:

z = bilangan baku; x_i = data ke-i; \bar{x} = rata-rata; dan s = simpangan baku

- e) Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z.
 f) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.
 g) Menghitung selisi luas z pada nilai proporsi
 h) Menentukan luas maksimum (L_{maks})
 i) Menentukan luas tabel *Lilliefors* (L_{tabel}): $L_{tabel} = L_{\alpha} (n - 1)$
 j) Kriteria kenormalan: jika $L_{maks} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada kelas VIII A diperoleh nilai $L_{maks} = 0,1336 < L_{tabel} = 0,1809$ maka terima H_0 , dan hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada kelas VIII B diperoleh nilai $L_{maks} = 0,1051 < L_{tabel} = 0,1933$ maka terima H_0 . Hal ini berarti bahwa data nilai ulangan harian siswa berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

2. Melakukan Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan apabila diketahui sebaran datanya berdistribusi normal. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji Fisher (F), karena populasi terdiri dari dua kelas dan data berdistribusi normal. Berikut langkah-langkah uji Fisher (F):

a) Merumuskan hipotesis pengujian.

$$H_0: \text{kedua varians homogen} (s_1^2 = s_2^2)$$

$$H_1 : \text{kedua varians tidak homogen} (s_1^2 \neq s_2^2)$$

b) Menentukan nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2}$$

c) Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{\alpha} (dk \text{ n}_{\text{varians besar}} - 1 / dk \text{ n}_{\text{varians kecil}} - 1)$$

d) Kriteria uji: Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima (variens homogen).

Hasil perhitungan uji F diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,4281 \leq F_{tabel} = 2,0540$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti kedua varians homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Setelah uji prasyarat dilakukan maka lanjut ke tahap uji kesamaan rata-rata. Jika populasi data berdistribusi normal, maka uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t atau uji t' . Namun jika populasi data tidak berdistribusi normal, maka uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji *Mann Whitney*. Berikut penjelasannya:

a. Uji t

Uji t dapat digunakan apabila diketahui sebaran datanya berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Langkah uji t sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis pengujian.
2. Menentukan nilai t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}} \quad \text{dengan}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

3. Menentukan nilai t_{tabel} dengan rumus:

$$t_{tabel} = t_{\alpha} (dk = n_1 + n_2 - 2)$$

4. Kriteria pengujian hipotesis:

Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Hasil perhitungan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,1515$ dan $t_{tabel} = 2,0141$ karena $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka terima H_0 . Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas populasi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Karena telah diketahui data tersebut tidak memiliki perbedaan rata-rata maka teknik penentuan sampel yang digunakan untuk menentukankelas eksperimen dan kelas kontrol adalah secara acak yaitu dengan cara diundi. Dari cara tersebut diperoleh kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol

D.Teknik Pengumpulan Data, Variabel dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2014). Dalam penelitian ini digunakan teknik tes. Selain itu peneliti memerlukan instrument yaitu alat bantu agar pengumpulan data menjadi lebih mudah. Instrumen yang digunakan pada penelitian berupa soal-soal uraian yang diberikan dalam bentuk *posttest*. Gunanya untuk melihat kemampuan representasi matematis siswa di kelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai.

2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:61). Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, berikut penjelasannya:

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010:61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Learning Cycle* "5E"

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010:61). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan Representasi matematis siswa.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010:148). Berdasarkan teknik pengumpulan data, maka instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan representasi matematis siswa. Instrumen tes adalah instrumen yang digunakan untuk penilaian kognitif siswa. Tes kemampuan representasi matematis siswa dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan Representasi matematis siswa setelah pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Learning Cycle "5E"* dan konvensional. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian.

Adapun rubrik penskoran kemampuan representasi matematis siswa di modifikasi dari Cai, Lane, dan Jakabesin (Muthmainnah, 2014) dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Pedoman penskoran kemampuan representasi matematika

Tabel 6:

| Skor | Kata-kata/ Teks Tertulis | Visual | Ekspresi/ Persamaan Matematis |
|------|---|---|---|
| 0 | Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakfahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa. | | |
| 1 | Hanya sedikit dari penjelasan yang benar | Hanya sedikit dari gambar, diagram yang benar. | Hanya sedikit dari model matematika yang benar |
| 2 | Penjelasan secara matematis, masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar | Melukiskan, diagram, gambar, namun kurang lengkap dan benar dan labelnya masih kurang tepat tempatnya | Menentukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi. |
| 3 | Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, | Melukiskan, diagram, gambar, | Menentukan model |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa | secara lengkap namun masih ada sedikit kesalahan dan lebelnya masih salah | matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi yang benar namun terdapat sedikit kesalahan penulisan simbol |
| 4 | Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis | Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap dan benar | Menentukan model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi yang benar dan lengkap |

Sumber : Cai, Lane, dan Jakabesin (Muthmainnah, 2014)

Instrumen yang baik adalah instrumen yang bisa mengukur kemampuan siswa. Adapun langkah-langkah mendapatkan tes yang baik yaitu: menetapkan tujuan: analisis kurikulum, analisis buku pelajaran dan sumber materi belajar; menyusun kisi-kisi, menulis soal, menelaah dan merevisi soal, uji coba, analisis soal, revisi soal, kemudian pemilihan dan perakitan soal menjadi tes.

3. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang baik harus memenuhi beberapa kriteria yang akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Sundayana, 2010:60). Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang ingin di ukur, dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud (Arikunto dalam Sundayana, 2010:60). Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus *pearson*

/ *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Sundayana, 2010: 60})$$

2. Melakukan perhitungan dengan uji-t dengan rumus: $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

3. Mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}$ ($dk = n - 2$)

4. Membuat kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Hasil Validitas Soal Uji Coba

| Nomor Soal | Koefisien Korelasi (r) | t_{hitung} | t_{tabel} | Keterangan |
|------------|----------------------------|--------------|-------------|-------------|
| 1 | 0,6760 | 4,2039 | 2,0796 | Valid |
| 2 | 0,3474 | 1,6975 | 2,0796 | Tidak Valid |
| 3 | 0,7167 | 4,7099 | 2,0796 | Valid |
| 4 | 0,5237 | 2,8173 | 2,0796 | Valid |
| 5 | 0,6526 | 3,9465 | 2,0796 | Valid |
| 6 | 0,4738 | 2,4656 | 2,0796 | Valid |

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa soal nomor 2 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$. Sedangkan soal lainnya valid karena memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$. Oleh karena itu soal yang dilakukan pengujian selanjutnya adalah soal yang valid saja (Sundayana, 2010). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

2. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Sundayana, 2010 : 77).

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Tabel 8. Klasifikasi Daya Pembeda

| No | Daya Pembeda (DP) | Evaluasi Butiran Soal |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1 | $DP \leq 0,00$ | Sangat Jelek |
| 2 | $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek |
| 3 | $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup |
| 4 | $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik |
| 5 | $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat Baik |

Sumber: (Sundayana, 2010)

Dari kriteria daya pembeda soal berdasarkan Tabel 8, maka daya pembeda soal yang digunakan adalah $0,20 < DP \leq 1,00$ yaitu daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik, sedangkan negatif sampai dengan 0,20 tidak digunakan dalam penelitian karena daya pembeda jelek dan sangat jelek, dapat mengakibatkan tidak dapat membedakan antara siswa yang pandai dan bodoh. Adapun hasil daya pembeda soal uji coba disajikan pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9 . Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

| No Soal | SA | SB | IA | DP | Keterangan |
|---------|----|----|----|------|------------|
| 1 | 44 | 31 | 44 | 0,30 | Cukup |
| 3 | 42 | 29 | 44 | 0,30 | Cukup |
| 4 | 31 | 13 | 44 | 0,41 | Baik |
| 5 | 33 | 11 | 44 | 0,50 | Baik |
| 6 | 21 | 15 | 44 | 0,14 | Jelek |

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal. Soal yang berinterpretasi jelek tidak digunakan untuk soal *posttest*. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 10.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah di pandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2010: 77).

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Tabel 10. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

| No | Tingkat Kesukaran | Evaluasi Butiran Soal |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1 | $TK \leq 0,00$ | Terlalu Sukar |
| 2 | $0,00 < TK \leq 0,30$ | Sukar |
| 3 | $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang/Cukup |
| 4 | $0,70 < TK \leq 1,00$ | Mudah |
| 5 | $TK = 1,00$ | Terlalu Mudah |

Sumber: (Sundayana, 2010)

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang digunakan adalah $TK > 0,00$ sampai $TK \leq 1,00$ yaitu TK yang sukar, sedang/cukup, dan mudah. Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 14 berikut ini:

2) **Tabel 11. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

| No Soal | SA | SB | IA | IB | TK | Keterangan |
|---------|----|----|----|----|------|------------|
| 1 | 44 | 31 | 44 | 44 | 0,85 | Mudah |
| 3 | 42 | 29 | 44 | 44 | 0,81 | Mudah |
| 4 | 31 | 13 | 44 | 44 | 0,50 | Cukup |
| 5 | 33 | 11 | 44 | 44 | 0,50 | Cukup |
| 6 | 21 | 15 | 44 | 44 | 0,41 | Cukup |

Berdasarkan Tabel 14 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal uji coba. Peneliti mengambil dua soal untuk setiap indikator kemampuan representasi matematis siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

1. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (ajeg, konsisten) (Sundayana, 2010: 70). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berlainan, dan tempat yang berbeda. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α) untuk tipe soal uraian, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s^2_1}{s^2_t} \right)$$

Tabel 12. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

| No | Koefisien Reliabilitas (r) | Interpretasi |
|----|--------------------------------|---------------|
| 1 | $0,00 \leq r_{11} < 0,20$ | Sangat rendah |
| 2 | $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Rendah |
| 3 | $0,40 \leq r_{11} < 0,60$ | Sedang/ cukup |
| 4 | $0,60 \leq r_{11} < 0,80$ | Tinggi |
| 5 | $0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |

Sumber: (Sundayana, 2010: 71)

Berdasarkan Tabel 12 klasifikasi koefisien reliabilitas diatas, alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Hasil analisis

reliabilitas soal uji coba diperoleh $r_{11} = 0,4775$ maka reliabilitas soal uji cobanya adalah cukup. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 12.

Berdasarkan uji validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 16 berikut:

Tabel 13. Hasil Analisis Instrumen Tes Soal Uji Coba

| No | No. Soal | Validitas | Daya Pembeda | Tingkat Kesukaran | Keterangan |
|----|----------|-------------|--------------|-------------------|---------------|
| 1 | 1 | Valid | Cukup | Mudah | Dipakai |
| 2 | 2 | Tidak Valid | - | - | - |
| 3 | 3 | Valid | Cukup | Mudah | Dipakai |
| 4 | 4 | Valid | Baik | Cukup | Dipakai |
| 5 | 5 | Valid | Baik | Cukup | Dipakai |
| 6 | 6 | Valid | Jelek | Cukup | Tidak dipakai |

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat bahwa soal nomor 1, 3, 4 dan 5 adalah soal yang dipakai dan untuk soal nomor 6 tidak dipakai karena mempunyai daya pembeda yang jelek.

A. Teknik Analisis Data

Tahap ini dilaksanakan setelah peneliti memperoleh nilai posttest atau data hasil tes kemampuan representasi matematis siswa setelah mendapat perlakuan dengan model *Learning Cycle* “5E” dan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu suatu teknik analisis yang pemeriksaannya dilakukan dengan perhitungan, karena berhubungan dengan angka yaitu hasil tes kemampuan representasi matematis yang diberikan dengan membandingkan hasil tes kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian statistik menggunakan uji hipotesis, dengan sebelumnya dilakukan pengujian prasyarat analisis terlebih dahulu.

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data yang akan di analisis. Penyebaran data artinya bagaimana data tersebut tersebar antara nilai paling tinggi sampai nilai paling rendah. Uji normalitas yang dilakukan pada teknik analisis data ini adalah data *posttest* yang merupakan ranah kognitif siswa setelah dilakukan penerapan model pembelajaran konvensional

dan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Data tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan uji *Lilliefors* seperti langkah-langkah yang sudah dijelaskan pada materi sebelumnya.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan pada teknik analisis data ini adalah uji Fisher (F), karena terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dan diketahui datanya berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah uji Fisher (F) telah dijelaskan pada materi sebelumnya.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model *Learning Cycle* “5E” terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Al-Yusro Tambusai. Uji hipotesis ini menggunakan uji t' karena data sampel (*posttest*) berdistribusi normal dan varians bersifat tidak homogen. Adapun langkah-langkah uji t' adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis pengujian.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

2. Menentukan nilai t'_{hitung} dengan rumus: $t'_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$

Keterangan:

\bar{X}_1 : rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 : rata-rata kelas kontrol

n_1 : banyak siswa pada kelas eksperimen

n_2 : banyak siswa pada kelas kontrol

s_1^2 : varians kelas eksperimen

s_2^2 : varians kelas kontrol

3. Menentukan kriteria pengujian hipotesis:

H_0 diterima jika:

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$; $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$; $t_1 = t_\alpha(n_1 - 1)$; $t_2 = t_\alpha(n_2 - 1)$