

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat pesat dimana semua negara harus mampu bersaing dengan negara lain. Jika tidak, maka negara tersebut akan tertinggal baik dalam bidang teknologi, ekonomi, maupun pendidikan. Karena itu, suatu negara harus mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berpendidikan. Dengan memiliki SDM yang berpendidikan maka suatu negara akan mampu bersaing dengan negara lain. Hal ini, dikarenakan SDM memiliki pengetahuan dan keterampilan yang dapat digunakan untuk pembangunan nasional.

Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Melalui pendidikan seseorang memperoleh modal keterampilan dan pengetahuan sehingga akan tercipta SDM yang berkualitas dan berkarakter, memiliki pandangan yang luas kedepan untuk mencapai cita-cita yang diharapkan dan mampu beradaptasi secara cepat dan tepat di dalam berbagai lingkungan.

Dapartemen Pendidikan Nasional dalam Kurikulum 2006 menyatakan bahwa pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar. Hal ini menunjukkan bahwa mata pelajaran matematika diharapkan dapat memenuhi potensi SDM yang handal. Selain itu, *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000) menetapkan bahwa terdapat 5 (lima) kemampuan proses yang ditekankan pada siswa melalui pembelajaran matematika yang meliputi lima standar proses, yaitu: (1) Pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) Komunikasi (*communication*); (4) Koneksi (*Connection*); (5) Representasi (*representation*).

Kemampuan-kemampuan tersebut termasuk pada berfikir matematika tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*) yang harus diperhatikan dan dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika. Berkaitan dengan yang telah disebutkan diatas, salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi. Komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika, menurut *The Intended Learning Outcomes* (dalam Armiami, 2009: 2), komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan atau tulisan.

Menurut pendapat Ramdani (2012:48) menyatakan bahwa: komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi. Dipertegas oleh pendapat Sudrajat (dalam Ramdani, 2012:48) mengatakan bahwa ketika seorang siswa memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan guru maupun yang diperolehnya dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada siswa tersebut. Siswa memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi itu, sehingga terjadi proses komunikasi matematis. Sudrajat (dalam Ramdani, 2012) mengatakan bahwa ketika seorang siswa memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan guru maupun yang diperolehnya dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada siswa tersebut. Siswa memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi itu, sehingga terjadi proses komunikasi matematis.

Salah satu bentuk komunikasi matematis adalah kegiatan memahami matematika. Memahami matematika memiliki peran sentral dalam pembelajaran matematika. Sebab, kegiatan memahami mendorong peserta didik belajar bermakna secara aktif. Menurut Asikin (2001:1) komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi

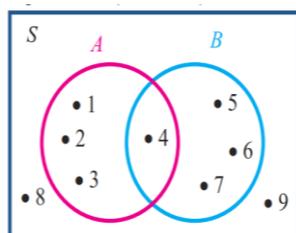
tentang materi matematika yang dipelajari dikelas, komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dan siswa. Sedangkan cara pengalihan pesan dapat secara tertulis maupun lisan yang disampaikan guru kepada peserta didik untuk saling komunikasi, sehingga komunikasi dapat berjalan dengan lancar dan sebaliknya jika komunikasi antar siswa dengan guru tidak berjalan dengan baik maka akan rendahnya kemampuan komunikasi matematis.

Berkaitan dengan uraian yang dijelaskan diatas, pentingnya kemampuan komunikasi matematis ternyata belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini dapat diketahui dari hasil tes kemampuan komunikasi yang dilakukan peneliti di kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu. Adapun hasil tes kemampuan komunikasi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu Tahun Pelajaran 2017-2018

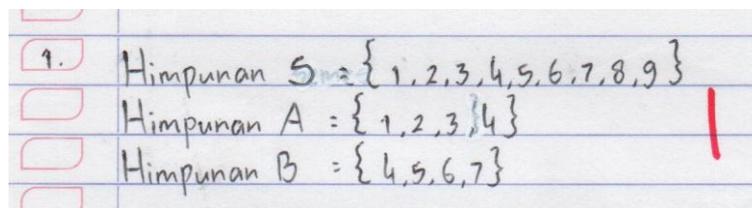
Kelas	Jumlah siswa	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata
VII. 1	32	11,11	44,44	29,86
VII. 2	31	0	55,56	17,91
VII. 3	33	0	33,33	26,52
VII. 4	31	22,22	77,78	37,99

Berdasarkan data pada Tabel 1 nilai rata-rata dari masing-masing kelas masih sangat rendah dan diperoleh rata-rata dari seluruh kelas 28,07 dengan skala 100. Terlihat rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada keempat kelas tidak jauh berbeda dan tergolong sangat rendah, hal ini tergambar dari jawaban siswa terhadap tes yang diberikan. Tes soal kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada siswa berupa soal uraian. Soal yang pertama: Perhatikan gambar dibawah ini



Jelaskan semua yang kamu ketahui tentang diagram disamping!. Salah satu lembar jawaban dari penyelesaian jawaban siswa dengan

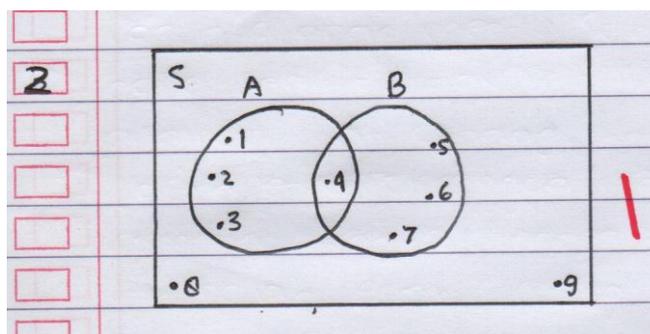
indikator melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 1

Dari jawaban soal di atas mendapat skor 1 sesuai dengan rubrik penskoran, karena siswa hanya sedikit menjawab pertanyaan yang benar. Di atas siswa hanya menjawab 3 (tiga) kemungkinan jawaban yang benar yang ada didalam soal. Sementara itu, jawaban yang sesuai dengan kunci jawaban ada 10 (sepuluh) kemungkinan sesuai dengan pembelajaran yang sudah dipelajari siswa sebelumnya.

Soal kedua dengan indikator : Menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam suatu gambar. Diketahui dari humpunan $S = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, himpunan $A = \{1,2,3\}$ dan himpunan $B = \{4,5,6\}$. Buatlah Diagram Venn dari himpunan-himpunan tersebut!.

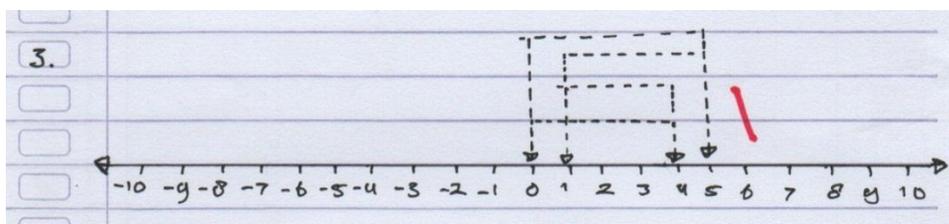


Gambar 2. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 2

Dari proses jawaban siswa diperoleh bahwa hampir semua siswa bisa membuat diagram venn, namun belum benar. Di atas siswa dapat membuat diagram venn namun, siswa menjawab soal di atas dengan membuat diagram venn tidak mengamati soal terlebih dahulu dengan seksama. Rata-rata, siswa langsung mudah menyimpulkan dari sebuah pertanyaan. Dari jawaban siswa diatas dapat disimpulkan bahwa siswa terbiasa meniru apa yang di buat guru sebelumnya tanpa memperhatikan pertanyaan soal dengan seksama terlebih dahulu. Karena dari

jawaban siswa dapat dilihat siswa dapat meniru dari soal sebelumnya untuk sebuah jawaban dari pertanyaan yang berbeda.

Soal ketiga dengan indikator : Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar. Seorang instruktur senam mengadakan latihan seperti biasanya dihari minggu pagi. Instruktur memberikan contoh gerakan senam mula-mula instruktur berada dititik 0. Instruktur tersebut melangkah ke kanan 4 langkah, kemuadian melangkah kekiri 3 langkah dan kekanan kembali 4 langkah, dan gerakan terakhir instruktur tersebut melangkah ke kiri 5 langkah. Dimanakah instruktur itu berada? Dan gambarkan posisi intruktur tersebut!.



Gambar 3. Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 3

Dari jawaban siswa hanya sedikit yang tepat dalam menyatakan solusi masalah menggunakan penyajian secara gambar. Dari jawaban siswa di atas siswa hanya mampu menggambarkan garis bilangan siswa tidak menggambarkan setiap proses dari setiap pertanyaan soal.

Berdasarkan proses jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam Melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika, Menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam suatu gambar, dan Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar. Sehingga berdasarkan hasil tes soal yang diperoleh dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu 2017/2018 masih tergolong sangat rendah.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 3 Ujungbatu, diperoleh kesimpulan bahwa ada beberapa masalah yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII, diantaranya yaitu: siswa tidak terlibat aktif

dalam belajar. Sehingga ide-ide yang dimiliki siswa tidak terkomunikasikan. Hal ini sangat menghambat siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Faktor yang lain adalah karena pembelajaran yang monoton. Dalam pembelajaran matematika guru selalu menggunakan metode ceramah, dimana pembelajaran yang terjadi hanya berlangsung satu arah, guru selalu bertindak sebagai narasumber dan siswa cenderung lebih suka meniru. Hal ini menyebabkan kurangnya penggunaan komunikasi matematis siswa secara tertulis dalam proses pembelajaran, dan siswa kesulitan dalam menyampaikan pemikirannya, akibatnya berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk itu perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dapat mendorong perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berkaitan dengan masalah di atas, guru dituntut untuk melakukan perbaikan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat mengeksplorasi kemampuan komunikasi dan berfikir siswa dalam memahami konsep bahkan menemukan konsep-konsep pembelajaran sendiri. Salah satunya dengan menerapkan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Menurut Chamberlin, pembelajaran matematika dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) merupakan suatu alternatif pendekatan yang berupaya membuat siswa dapat secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Menurut Chamberlin dan Moon (2005) tujuan utama dari pendekatan ini adalah dapat mengaplikasikan prosedur matematis untuk membentuk sebuah model matematika. Menurut Lesh dan Doerr dalam Miftah (2005) pendekatan MEAs merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada kemampuan menghubungkan ide matematika dan fenomena nyata. Melalui penyajian permasalahan yang realistik, diharapkan siswa dapat dengan mudah memahami permasalahan yang diberikan serta menterjemahkan permasalahan, baik kedalam bentuk gambar, kata-kata maupun simbol matematis, sehingga siswa akan memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Menurut Martadiputra (2013) proses pembelajaran MEAs lebih ditekankan kepada keaktifan siswa sehingga pembelajaran tidak berpusat pada guru akan tetapi siswa yang aktif belajar dan menggali pengetahuannya secara mandiri.

Chamberlin dan Moon dalam Nur'aviandini (2013) keaktifan siswa itu terwujud melalui salah satu karakteristik pendekatan MEAs, yaitu memberikan peluang kepada siswa untuk mengambil kendali atas pembelajarannya sendiri dengan pengarahannya proses. Terlibatnya siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat terlatih dengan baik. Hal ini dikarenakan ketika siswa mengambil kendali atas pembelajarannya sendiri dengan pengarahannya proses oleh guru maka siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menuangkan ide-idenya kedalam bentuk bentuk gambar, kata-kata maupun simbol matematis atau pun tulisan. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang.

Berkaitan dengan uraian yang dijelaskan sebelumnya, memperlihatkan bahwa pendekatan MEAs merupakan jembatan antara model dan interpretasi, memberikan peluang yang benar bagi siswa untuk mengusahakan pengetahuannya dalam pembelajaran matematika. Hal ini diharapkan dengan menggunakan pendekatan MEAs belajar siswa menjadi bermakna karena ia dapat melihat hubungan antara konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang dikenalnya.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Model-Eliciting Activities* terhadap kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh pendekatan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa

Diharapkan penelitian ini dapat memotivasi siswa lebih terlibat aktif dalam proses pembelajaran di kelas, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dan membuat belajar matematika menjadi lebih bermakna.

2. Bagi guru

Memberi alternatif pembelajaran matematika yang dapat dikembangkan menjadi lebih baik, sehingga dapat menjadi salah satu upaya guru untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran di kelas dan memberikan informasi tentang pentingnya kemampuan komunikasi matematis.

3. Bagi sekolah

Diharapkan dengan penelitian ini sekolah mendapatkan informasi mengenai suatu pendekatan pembelajaran efektif, yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas sehingga menjadi suatu acuan pengembangan pembelajaran di sekolah.

4. Bagi peneliti

Penelitian ini sangat bermanfaat bagi peneliti, karena dapat menambah pengetahuan tentang pendekatan pembelajaran matematika yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa dalam belajar. Pengajaran dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) ini sangat mempermudah peneliti dalam menyampaikan materi pembelajaran.

5. Bagi peneliti lain

Dapat menjadi acuan atau rujukan jika hendak melakukan penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis atau pendekatan *Model-Eliciting Activities*.

E. Denifisi Istilah

1. Pengaruh dalam penelitian ini adalah dampak dan perubahan yang timbul dari penerapan pendekatan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cara yang digunakan siswa untuk menyajikan gagasan matematika dalam melakukan komunikasi matematis atau ide-ide matematis kedalam bentuk berupa gambar, bagan, tabel, penyajian secara aljabar dan kata-kata.
3. Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) merupakan pendekatan untuk memahami, menjelaskan dan mengkomunikasikan konsep-konsep matematika yang terkandung dalam suatu permasalahan untuk menghasilkan model matematika yang digunakan sebagai solusi dalam menyelesaikan masalah matematika.
4. Pembelajaran konvensional adalah sebuah pendekatan secara klasikal yang biasa yang digunakan oleh guru dalam mendidik siswanya, serta menempatkan guru sebagai inti dalam proses pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Saragih (2013:178) kemampuan komunikasi matematis, yaitu kompetensi siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dan mengkomunikasikan matematika secara tulisan, diukur dari aspek: 1) menuliskan ide matematika ke dalam bentuk gambar (*drawing*) adalah menyatakan suatu ide dalam fenomena dunia nyata ke dalam bentuk gambar; 2) menuliskan ide matematika ke dalam model matematika (*mathematical expression*) adalah menyusun persamaan atau aturan yang benar dalam menyampaikan suatu ide; dan 3) menjelaskan prosedur penyelesaian (*explanations*) adalah memberikan penjelasan yang sesuai dalam menggunakan suatu aturan pada proses penyelesaian masalah. Dalam hal komunikasi matematis menurut Greenes dan Schulman (dalam Saragih, 2013:178), merupakan: 1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan model matematika; 2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; 3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain.

Greenes dan Schulman (dalam Komala, 2016) juga menyatakan bahwa komunikasi dalam matematika merupakan: kekuatan inti bagi siswa untuk merumuskan konsep matematika; wadah komunikasi bagi siswa untuk bertukar pikiran dengan guru maupun siswa lain, memperoleh informasi, serta mengungkapkan ide untuk meyakinkan orang lain atas pola pikir atau penemuannya; dan modal dasar keberhasilan siswa untuk memiliki kemampuan eksplorasi dan investigasi dalam matematika. Sejalan dengan *National Council of Teachers of Mathematics* (dalam Komala, 2016) yang menyatakan bahwa komunikasi matematika merupakan kemampuan mengorganisasi dan

mengonsolidasi pikiran matematika melalui komunikasi secara lisan maupun tertulis, mengomunikasikan gagasan tentang matematika secara logis dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat. Lebih lanjut, Sullivan dan Mousley (dalam Saragih, 2013:178) mengatakan bahwa, komunikasi matematika tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan, melainkan juga kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama, menulis, dan akhirnya melaporkan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling berhubungan yang terjadi di lingkungan kelas, atau dimanapun terjadi pengalihan pesan berupa materi matematika yang dipelajari siswa dari guru maupun teman di dalam kelas baik secara lisan/ tulisan.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Eliot dan Kenney (dalam Qodariyah, 2015:244) menguraikan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

- 1) Menyatakan suatu gambar, diagram, atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, idea atau model matematika.
- 2) Menjelaskan dan membaca secara bermakna, menyatakan, memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi suatu ide matematika dan sajian matematika secara lisan, tulisan, atau secara visual.
- 3) Mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika
- 4) Menyatakan suatu argumen dalam bahasanya sendiri

Menurut Utari (dalam Ramdani, 2012:48) indikator kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut :

- 1) Mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika
- 2) Mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan, tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar

- 3) Mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
- 4) Mampu mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
- 5) Mampu membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan
- 6) Mampu membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Menurut Sumarmo (2004) kemampuan komunikasi matematik siswa dapat dilihat dari kemampuannya:

- 1) Melukiskan atau mempersentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide atau sombol matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan memahami suatu presentasi matematika.
- 6) Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan defenisi dan generalisasi.
- 7) Mengungkapkan kembali suatu uraian dan paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan indikator diatas maka peneliti menggunakan indikator kemampuan komunikasi yang diamati antara lain:

- 1) Melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika.
- 2) Menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam suatu gambar.
- 3) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar.

2. Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

a. Pengertian Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

Menurut Sanjaya (2008) pendekatan pembelajaran terdiri dari dua jenis, yaitu pendekatan yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) dan pendekatan yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*). Pada umumnya, menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa lebih efektif dari pada dengan pendekatan yang berpusat pada guru, karena siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Martadiputra (2013) mengetakan proses pembelajaran MEAs lebih ditekankan kepada keaktifan siswa sehingga pembelajaran tidak berpusat pada guru akan tetapi siswa yang aktif belajar dan menggali pengetahuannya secara mandiri. Chamberlin dan Moon dalam Nur'aviandini (2013) keaktifan siswa itu terwujud melalui salah satu karakteristik pendekatan MEAs, yaitu memberikan peluang kepada siswa untuk mengambil kendali atas pembelajaran sendiri dengan pengarahan proses. Terlibatnya siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat terlatih dengan baik.

Camberlin dan Moon (2005) menyebutkan bahwa *Model-Eliciting Activities* (MEAs) terbentuk pada pertengahan tahun 1970-an dan dibentuk untuk memenuhi kebutuhan pengguna kurikulum. MEAs disusun oleh pendidik matematika, profesor dan lulusan di seluruh Amerika dan Australia, untuk digunakan oleh guru matematika. Ada dua alasan terbentuknya MEAs, yaitu pertama MEAs akan mendorong siswa untuk membuat suatu model matematika untuk memecahkan masalah yang rumit, seperti yang biasa seorang ahli matematika lakukan di kehidupan nyata. Kedua, MEAs dirancang untuk memungkinkan para peneliti menyelidiki berfikir matematis siswa. Chamberlin dan Moon (2005) menambahkan bahwa MEAs memiliki potensi untuk mengembangkan bakat matematika, karena melibatkan para siswa dalam tugas-tugas matematika yang rumit.

Alfidah (2003) mengatakan *Model-Eliciting Activities* merupakan pendekatan pembelajaran untuk memahami, menjelaskan dan mengkomunikasikan konsep-konsep matematika yang terkandung dalam suatu sajian permasalahan untuk menghasilkan model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah

matematis. Andriani (2014) menyatakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk memahami situasi permasalahan dunia nyata dan memformulasikan masalah tersebut menjadi model matematis matematis agar dapat dicari solusinya dan menginterpretasikan hasilnya kembali ke kehidupan nyata. Pendekatan (MEAs) merupakan pendekatan yang didasarkan pada masalah dunia nyata, bekerja dalam kelompok kecil, dan menyajikan sebuah model untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah dan membuat siswa menerapkan pemahaman konsep matematika yang telah dipelajari. Hamilton (2008) menyatakan iterasi pemecahan masalah yang paling penting dari sebuah MEAs untuk mengemukakan, menguji dan meninjau kembali model yang akan memecahkan suatu permasalahan. Hamilton juga menambahkan, iterasi dalam kelompok melalui siklus “mengemukakan, menguji, meninjau kembali” dari suatu model peninjauan kembali dapat menghasilkan struktur kognitif dan pemahaman baru dalam anggota kelompok, lebih efektif dari pada satu kali aplikasi siklus.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) adalah pendekatan pembelajaran yang memahami, menjelaskan, dan mengkomunikasikan konsep-konsep yang terkandung dalam sajian permasalahan yang realistis melalui proses permodelan matematika, dengan mengemukakan, menguji, dan meninjau kembali model yang akan memecahkan suatu permasalahan.

Camberlin dan Moon (2005) mengatakan bahwa setiap bagian MEAs terdiri atas empat bagian. Bagian pertama adalah mempersiapkan konteks permasalahan, menyajikan masalah dan membacakan teks. Teks ini berupa halaman simulasi artikel yang ditulis untuk membangkitkan diskusi dan minat siswa tentang permasalahan. Bagian kedua adalah bagian pertanyaan “siap-siaga”. Pertanyaan-pertanyaan pada bagian ini ditunjukkan untuk memperoleh jawaban siswa tentang artikel yang telah diberikan pada bagian pertama. Tujuan bagian ini adalah untuk memastikan bahwa siswa telah memiliki pengetahuan dasar yang mereka perlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Bagian ketiga adalah bagian data. Pada bagian ini dapat digunakan berbagai bentuk diagram, grafik, peta, dan tabel. Bagian ini

sering kali mengacu pada bagian pertanyaan “siap-siaga”. Bagian keempat dari MEAs adalah tugas pemecahan masalah. Pada bagian ini siswa diminta untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang kompleks. Salah satu karakteristik unik dari MEAs adalah bahwa siswa menyelesaikan masalah yang diberikan kepada mereka dan menggeneralisasi model yang mereka buat untuk situasi serupa.

b. Prinsip Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

Lesh dan Doerr dalam Andriani (2014) menyatakan enam prinsip untuk mengembangkan *Model Eliciting Activities* (MEAs), yaitu: *The personal meaningfulness principle*, *The model construction principle*, *The Effective Prototype principle*, dan *The model generalisation principle*. Camberlin dan Moon (2005) memaparkan keenam prinsip tersebut sebagai berikut:

1) Prinsip Realitas (*The personal meaningfulness principle/ The reality principle*).

Prinsip ini disebut juga prinsip keberartian. Prinsip ini menyatakan bahwa skenario yang disajikan sebaiknya realistik dan dapat terjadi didalam kehidupan siswa. Prinsip ini bertujuan untuk meningkatkan minat siswa dan menstimulus aktivitas yang nyata, menerapkan cara matematikawan ketika menyelesaikan masalah. Permasalahan yang lebih realistik lebih memungkinkan solusi kreatif dari siswa.

2) Prinsip konstruksi model (*The model construction principle*).

Prinsip ini menyatakan bahwa respon yang sangat baik dari tuntutan permasalahan adalah penciptaan sebuah model. Sebuah model adalah sebuah sistem yang terdiri atas elemen-elemen, hubungan antar elemen, operasi yang menggambarkan interaksi antar elemen, dan pola atau aturan yang diterapkan pada hubungan-hubungan dan operasi-operasi. Sebuah model menjadi sangat penting ketika sebuah sistem menggambarkan sistem lainnya. Karakteristik MEAs yang paling penting ini mengusulkan desain aktivitas yang merangsang kreativitas dan tingkah berfikir yang lebih tinggi. Pembelajaran *Model-Eliciting Activities* membiasakan peserta didik dengan proses siklus dari permodelan, menyatakan, menguji, dan meninjau kembali.

3) Prinsip Penilaian Diri (*The self-evaluation principle/The self-assesment*).

Prinsip penilaian diri menyatakan bahwa siswa harus mampu mengukur kelayakan dan keunggulan solusi tanpa bantuan guru. Siswa dapat menggunakan informasi untuk menghasilkan respon dalam iterasi berikutnya. Chamberlin dan Moon menyatakan bahwa prinsip penilaian diri terjadi saat kelompok-kelompok mencari jawaban yang tepat.

4) Prinsip Dokumentasi Model (*The model documentation principle*).

Prinsip ini menyatakan bahwa siswa harus mampu menyatakan pemikiran mereka sendiri selama bekerja dalam MEAs dan bahwa proses berfikir mereka harus didokumentasikan dalam solusi. Prinsip ini berhubungan dengan prinsip penilaian diri, yang menghendaki siswa mengevaluasi beberapa solusi mereka dengan dokumentasi. Prinsip ini juga membantu guru untuk memastikan bahwa penerapan MEAs memusatkan proses berfikir siswa selama mempresentasikan masalah sebagai model akhir mereka. Tuntutan dokumentasi solusi melibatkan teknik penulisan.

5) Prinsip Prototipe Sederhana (*The Effective Prototype Principle*).

Prinsip ini menyatakan bahwa model yang dihasilkan harus dapat ditafsirkan dengan mudah oleh orang lain. Siswa dapat menggunakan Prototipe pada situasi yang sama. Prinsip ini membantu siswa belajar bahwa solusi kreatif yang diterapkan pada permasalahan matematis adalah berguna dan dapat digunakan secara umum.

6) Prinsip Konstruksi kemampuan untuk dipakai bersama dan digunakan kembali (*The Construct shareability and reusability principle*).

Prinsip ini menyatakan bahwa model harus dapat digunakan pada situasi serupa. Jika model yang dikembangkan dapat digeneralisasi pada situasi serupa, maka respon siswa dikatakan sukses. Prinsip ini berhubungan dengan prinsip prototipe sederhana. Berbagai respon dari siswa terhadap tugas dimungkinkan untuk memiliki berbagai tingkat ketepatan. Tugas-tugas dalam MEAs merupakan tugas yang berat jika diselesaikan sendiri oleh seorang siswa, karena itu tugas harus diselesaikan dalam kelompok. Kerja kelompok dalam MEAs bertujuan

untuk mempersiapkan siswa memasuki dunia kerja yang menuntut individu lebih sering berinteraksi dengan teman sebaya.

Enam prinsip di atas sangat penting dalam membimbing pengembangan MEAs. Hal tersebut adalah tolak ukur yang harus selalu ditinjau kembali bahwa tugas yang ada ditulis dengan melihat pertumbuhan ide-ide pikiran siswa. Ide-ide pikiran ini adalah dimana siswa membawa pengetahuan awalnya kesuatu situasi dan mengubahnya menjadi lebih berkembang dan terarah.

c. Kelebihan dan Kekurangan *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

- 1) Kelebihan Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) diantaranya:
 - a) Siswa belajar mengelola model matematika melalui pemikiran yang mendalam.
 - b) Kegiatan ini dapat membantu siswa mengeluarkan ide-ide untuk digunakan dalam memecahkan masalah.
 - c) Selain itu, MEAs juga dapat membantu siswa memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang terjadi disekitar mereka.
- 2) Kekurangan Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) diantaranya:
 - a) Kurang terbiasanya siswa dan guru dengan pendekatan ini.

d. Penerapan Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) di dalam Kelas

Tahapan-tahapan pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Penerapan Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) di Dalam Kelas

Struktur	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Prinsip
Kegiatan Awal	1. Memberi salam 2. Berdoa bersama 3. Memeriksa kehadiran siswa dan kesiapan mengikuti pembelajaran 4. Menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa memperhatikan atau memahami informasi yang diberikan guru	

	<p>5. Guru memberikan apersepsi dan motivasi melalui contoh-contoh penerapan materi dalam kehidupan</p> <p>6. Guru menjelaskan rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan pada pembelajaran</p>		
Kegiatan Inti	Siswa dibagi dalam beberapa kelompok heterogen (dilihat dari nilai UH siswa), masing-masing kelompok terdiri dari 3-4 orang siswa.	Siswa mengatur diri untuk berkumpul bersama teman sekelompoknya	
	Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok dan memberikan arahan kepada siswa tentang pembelajarannya	Siswa siap siaga terhadap pernyataan berdasarkan permasalahan yang ada pada LKS tersebut dan mengambil kendali atas pembelajarannya sendiri	
	Guru membacakan permasalahan yang ada pada LKS bersama siswa dan memastikan bahwa setiap kelompok mengerti apa yang sedang ditanyakan	Siswa memperhatikan permasalahan yang ada di dalam LAS yang dibacakan oleh guru	Prinsip Realitas
	Guru berkeliling kelas menuntun dan membimbing siswa dalam menganalisis informasi yang ada untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKS	Siswa menyelesaikan masalah yang ada pada LKS dengan cara berdiskusi dalam kelompok	Prinsip Konstruksi Model
		Siswa berusaha bersama-sama mencari solusi dan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan oleh	Prinsip Penilaian Diri

		guru baik itu melalui gambar, ekspresi matematika atau kata-kata	
		Melakukan interaksi atau diskusi dalam kelompok	Prinsip Dokumentasi Model
	Jika siswa mengalami kesulitan dalam diskusi kelompok, dipersilahkan meminta bantuan diskusi dengan guru		
	Guru membimbing siswa dan berleliling kelas untuk membimbing siswa	Siswa dipersilahkan kembali mendiskusikan untuk memilih satu solusi dari beberapa solusi dalam kelompok	Prinsip Prototipe Sederhana
	Guru mempersilahkan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas	Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	Prinsip Konstruksi Kemampuan
	Guru menjadi fasilitator jalannya diskusi dan memberikan pernyataan-pernyataan mengenai hasil kerja siswa	Siswa atau kelompok lain diberi kesempatan untuk menanggapi hasil presentasi temannya (diskusi kelas)	Prinsip Konstruksi Kemampuan
Kegiatan Akhir	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran	Prinsip Konstruksi Kemampuan
	Guru memberikan tugas kepada siswa berupa pekerjaan rumah	Siswa mencatat PR	
	Menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	Siswa mendengarkan pokok bahasan yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	

e. Pembelajaran Konvensional

Menurut Saragih (2013:180) model pembelajaran konvensional atau pembelajaran langsung (*direct learning*) yaitu model pembelajaran yang biasa diterapkan guru yang berorientasi kepada guru (*teacher centered approach*). Dikatakan demikian, sebab guru langsung menyampaikan materi pelajarannya. Menurut Ruseffendi (dalam Septianingsih, 2015) 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 di papan tulis. Yuwono (dalam Komala, 2016) mengungkapkan bahwa dalam model pembelajaran konvensional, pembelajaran matematika para siswa mengikuti alur: informasi kemudian ceramah, pemberian contoh-contoh, dan yang terakhir latihan/tugas. Aktivitas dalam pembelajaran konvensional banyak didominasi oleh belajar menghafal, penerapan rumus dan penggunaan buku ajar yang harus diikuti halaman perhalaman.

Menurut Syaiful (2006) pembelajaran konvensional memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Bahan tidak dirumuskan secara spesifik ke dalam kelakuan yang dapat diukur.
- 2) Bahan pembelajaran diberikan kepada kelompok atau kelas secara keseluruhan tanpa memperhatikan siswa secara individual.
- 3) Bahan pelajaran umumnya disajikan dalam bentuk ceramah, kuliah tugas tertulis dan media lain menurut pertimbangan guru.
- 4) Berorientasi pada kegiatan guru mengutamakan kegiatan mengajar.
- 5) Siswa kebanyakan bersikap pasif mendengar uraian.
- 6) Semua siswa harus belajar menurut kecepatan guru.
- 7) Penguatan umumnya diberikan setelah dilakukan ulangan atau ujian.
- 8) Keberhasilan umumnya dinilai guru secara subjektif.
- 9) Pengajar umumnya sebagai penyebar dan penyalur informasi utama.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dimana siswa hanya menerima informasi atau pengetahuan dari guru. Pembelajaran konvensional

membuat siswa pasif dan cenderung tidak berfikir secara aktif dan kreatif. Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini pembelajaran konvensional yang akan diterapkan adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memberi materi melalui metode ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas.

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Nunun Elida (2012) dengan judul penelitian “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)”. Kesimpulan dari hasil penelitian mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) meningkat dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan variabel terikat yang sama yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian ini pertama terletak pada variabel bebasnya, variabel bebas pada penelitian Nunun Elida yaitu pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan pada penelitian ini yaitu Pendekatan *Model-Eliciting Activities*. Perbedaan yang kedua penelitian Nunun Elida meningkatkan kemampuan komunikasi dan penelitian ini pengaruh Pendekatan *Model-Eliciting Activities*.
2. Dewi Andriani (2014) dengan judul penelitian “Pengaruh Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa di SMP Bhinneka Tunggal Ika”. Kesimpulan dari hasil penelitian dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada variabel bebas yaitu pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan sama-sama dilakukan pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama. Sedangkan perbedaannya, pada variabel terikatnya. Pada penelitian ini menggunakan variabel terikat

yaitu kemampuan komunikasi matematis sedangkan pada penelitian Dewi Andriani yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika.

C. Kerangka Berfikir

Dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang peneliti lakukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini dipengaruhi beberapa faktor diantaranya siswa tidak terlibat aktif dalam belajar. Sehingga ide-ide yang dimiliki siswa tidak terkomunikasikan. Hal ini sangat menghambat siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Faktor yang lain adalah karena pembelajaran yang monoton. Dalam pembelajaran matematika guru selalu menggunakan metode ceramah, dimana pembelajaran yang terjadi hanya berlangsung satu arah, guru selalu bertindak sebagai narasumber dan siswa cenderung lebih suka meniru. Hal ini menyebabkan kurangnya penggunaan komunikasi matematis siswa secara tertulis dalam proses pembelajaran, dan siswa kesulitan dalam menyampaikan pemikirannya, akibatnya berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sebagai salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan perencanaan dalam rangkaian kegiatan pembelajaran dan pemilihan metode atau pendekatan pembelajaran sesuai karakteristik siswa, yaitu memperhatikan perbedaan gaya belajar. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis adalah dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Pembelajaran MEAs merupakan konsep pembelajaran yang membantu guru dalam menerangkan materi pembelajaran. Pembelajaran MEAs membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling berbagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain. Melalui diskusi dalam MEAs siswa diharapkan mampu mengambil kendali atas pembelajarannya sendiri dengan pengarahan proses oleh guru sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menuangkan ide-idenya kedalam bentuk gambar, kata-kata maupun simbol matematis atau pun tulisan. Dengan demikian melalui penelitian ini penulis ingin mengetahui pengaruh Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) terhadap kemampuan komunikasi

matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Ujungbatu yang berkaitan dengan materi penyajian data.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*), Menurut Mulyatiningsih (2012) kuasi eksperimen digunakan karena kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian tidak dapat dikendalikan oleh peneliti. Objek penelitian ini dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas kontrol dengan perlakuan berupa pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan penerapan Pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Two-Group posttest only*.

Tabel 3. Desain Penelitian *Two-Group Posttest Only*

Kelas	Variabel Terikat	Tes
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Sumber: (Mulyatiningsih, 2012)

Keterangan:

X = Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

- = Pembelajaran konvensional

O = Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol pada akhir pembelajaran.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas alasan bahwa persoalan yang dikaji peneliti ada di lokasi ini.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Jadwal Penelitian Ajaran 2017/2018
di SMP Negeri 3 Ujungbatu**

No	Tahap Penelitian	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Juni
1.	Observasi di sekolah							
2.	Permohonan Judul							
3.	Pembuatan Proposal							
4.	Seminar Proposal							
5.	Pelaksanaan Penelitian							
6.	Pengolahan data							
7.	Ujian Hasil							
8.	Ujian Komprehensif							

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek atau objek yang menjadi sasaran penelitian yang mempunyai karakteristik tertentu (Sundayana, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu yang terdiri dari 4 kelas dan setiap kelasnya memiliki 30 siswa (TU SMP Negeri 3 Ujungbatu).

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2009). Sampel dalam penelitian ini diambil dari kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu. Penentuan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data nilai Ujian Tengah Semester (UTS) mata pelajaran matematika siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu.
- b. Melakukan uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*, langkah-langkah uji *Liliefors* sebagai berikut (Sundayana, 2010):

- 1) Membuat hipotesis statistik

H_0 : Data nilai UTS siswa berdistribusi normal

H_1 : Data nilai UTS siswa siswa tidak berdistribusi normal

- 2) Menyusun data dari yang terkecil sampai data yang terbesar
- 3) Menghitung nilai rata-rata setiap kelas populasi, dengan rumus

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

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata

f_i = Frekuensi

x_i = Data ke i

n = Banyak data

- 4) Menghitung simpangan baku, dengan rumus:

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

Keterangan:

S = Simpangan baku

- 5) Mengubah nilai x pada nilai z , dengan rumus:

$$z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$

- 6) Menghitung luas z_i dengan menggunakan tabel z
- 7) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut
- 8) Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi
- 9) Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 8. Selanjutnya $L_{maks} = L_{hitung}$
- 10) Menentukan luas tabel *liliefors* (L_{tabel}); (L_{tabel}) dengan derajat bebas ($n-1$)
- 11) Kriteria kenormalan : jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, begitu juga sebaliknya.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
VII.1	0,207	0,159	Tidak Normal
VII.2	0,187	0,161	Tidak Normal
VII.3	0,200	0,156	Tidak Normal
VII.4	0,232	0,161	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa kesimpulan kelas VII 1, VII 2, VII 3 dan VII 4 yaitu $L_{hitung} > L_{tabel}$ yang berarti tolak H_0 . Oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan data kelas VII 1, VII 2, VII 3 dan VII 4 tidak berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 2.

- c. Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh kelas populasi tidak berdistribusi normal, maka uji yang digunakan pada langkah selanjutnya adalah uji Kruskal Wallis (Sundayana, 2010).

Langkah-langkah uji *Kruskal Wallis* (Sundayana, 2010) :

- 1) Membuat hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 : Paling sedikit ada dua kelas populasi yang tidak sama

- 2) Membuat ranking dengan cara menggabungkan data dari ke empat kelompok populasi, kemudian diurutkan mulai dari data terkecil sampai data terbesar
- 3) Mencari jumlah rank tiap kelompok populasi
- 4) Menghitung nilai statistik *Kruskal-Wallis* dengan rumus:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Keterangan:

N = jumlah data keseluruhan

R_i = jumlah rank data ke i

n = jumlah data kelompok ke i

- 5) Menentukan nilai $= \chi_{tabel}^2 = \chi_{1-\alpha}^2 (dk=k-1)$

- 6) Kriteria uji: terima H_0 jika : $H < \chi_{tabel}^2$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 3 diperoleh nilai statistik *Kruskal Wallis* (H) sebesar 2,5042 lebih kecil dari χ_{tabel}^2 sebesar 7,8147. Hal ini berarti terima H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai kesamaan rata-rata. Artinya populasi tidak terdapat perbedaan-perbedaan yang signifikan antara kelas VII 1, VII 2 VII 3 dan VII 4. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3. Karena data tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan maka

teknik yang digunakan adalah teknik *random sampling*. Menurut Mahmud (2011) pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*), artinya semua objek atau elemen populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Karena pengambilan sampel dengan dilakukan secara acak (*random*) maka untuk mengambil sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti mengambil dua kelas dengan menggunakan cara lotere maka terpilihlah kelas VII.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.2 sebagai kelas kontrol.

D. Teknik Pengumpulan Data, Jenis Data dan Variabel Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan (Arikunto, 2015). Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Teknik tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa. Jenis data yang diperlukan adalah data primer yaitu data yang diperoleh dari subjek yang akan diteliti setelah melakukan penerapan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pembelajaran konvensional.

2. Jenis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang datanya merupakan data angka-angka. Jenis datanya data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari subjek yang akan diteliti, yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu.

b. Data sekunder

Data sekunder diambil dari nilai Ujian Tengah Semester (UTS) siswa di kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu.

3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian Arikunto (dalam Mahmud, 2011). Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs).

b. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan tes sesudah penerapan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk pengambilan data atau informasi. Jenis instrumen dalam penelitian ini ialah berupa tes dan bentuk instrumen yang digunakan berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah Melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika, Menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam suatu gambar dan Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar. Adapun rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa di modifikasi dari Wahyuningrum (2013:4) dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Indikator	Keterangan	Skor
1	Melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika.	Tidak ada jawaban atau jawaban salah	0
		Hanya sedikit dari jawaban yang benar	1
		Hanya sedikit dari jawaban yang salah, atau terdapat sedikit	2

		kesalahan pada penulisan ide atau simbol matematika	
		Jawaban benar, mampu menuliskan ide atau simbol matematika dengan baik dan benar.	3
2	Menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam suatu gambar.	Tidak ada jawaban atau dapat membuat gambar tetapi tidak merepresentasikan situasi soal.	0
		Dapat membuat gambar, namun masih belum lengkap dan benar	1
		Dapat membuat gambar dengan lengkap, namun masih terdapat sedikit kesalahan	2
		Dapat membuat gambar dengan lengkap dan benar	3
3	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar.	Tidak ada jawaban atau semua jawaban salah.	0
		Hanya sedikit yang tepat dalam menyatakan solusi masalah menggunakan penyajian secara aljabar	1
		Banyak yang tepat dalam menyatakan solusi masalah menggunakan penyajian secara aljabar	2
		Jawaban sempurna	3

Instrumen yang baik adalah instrumen yang bisa mengukur kemampuan siswa. Adapun langkah-langkah mendapatkan instrumen tes yang baik yaitu:

a. Menyusun Kisi-Kisi Soal

Penyusunan kisi-kisi soal tes berguna untuk memudahkan dalam penyusunan soal tes dan diharapkan ada kesesuaian antara tujuan indikator dengan materi pelajaran.

b. Validasi soal

Validasi soal bertujuan untuk melihat bisa atau tidaknya soal untuk diuji cobakan, dengan kata lain soal tersebut sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun. Validator soal yaitu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika.

c. Melakukan Uji Coba Soal

Untuk memperoleh instrumen test yang baik, maka soal-soal tersebut diujicobakan agar dapat diketahui valid atau tidaknya, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas.

1) Validitas Instrumen

Menurut Sundayana (2010) menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Gay dan Johnson (dalam Sukardi, 2015) menyatakan suatu instrument evaluasi dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini untuk menguji validitas konstruk (*construct validity*) menggunakan pendapat para ahli (*expert judgement*). Sedangkan untuk validitas isi menggunakan rumus *Product Moment*.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

n = jumlah subjek

$\sum XY$ = jumlah perkalian antara skor x dan skor y

x = jumlah total skor x

y = jumlah skor y

x^2 = jumlah dari kuadrat x

y^2 = jumlah dari kuadrat y

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefesien korelasi dengan skor totalnya, maka selanjutnya adalah menghitung uji-*t* dengan rumus yang dikemukakan oleh (Sundayana, 2010):

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

keterangan:

t = nilai t hitung

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

Kriteria pengujian:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka butir soal invalid (tidak valid)

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Soal Uji Coba

No	Nomor Soal	Koefisien korelasi (r_{xy})	t_{hitung}	t_{tabel}	keterangan
1	1	0,83	7,59	2,0555	Valid
2	2	0,58	3,63	2,0555	Valid
3	3	0,04	0,20	2,0555	Tidak Valid
4	4	0,67	4,60	2,0555	Valid
5	5	0,80	6,68	2,0555	Valid
6	6	0,65	5,74	2,0555	Valid
7	7	0,60	4,78	2,0555	Valid
8	8	0,25	1,36	2,0555	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa soal nomor 3 dan 8 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$, sedangkan soal lainnya dikategorikan 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 12.

2) Tingkat Kesukaran

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

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

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 8. 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)

Menurut Arikunto (2015) soal-soal yang baik yaitu soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran sedang yaitu antara 0,30 sampai dengan 0,70. Namun bukan berarti bahwa soal-soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar tidak boleh digunakan, hal ini tergantung dari penggunaannya. Jika kita menghendaki siswa yang lulus hanya siswa yang paling pintar. Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	Nomor Butir Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	1	41	18	42	42	0,70	Sedang
2	2	27	18	42	42	0,54	Sedang
3	4	41	30	42	42	0,85	Mudah
4	5	36	22	42	42	0,69	Sedang
5	6	7	0	42	42	0,08	Sukar
6	7	32	13	42	42	0,54	Sedang

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh 1 soal memiliki kriteria mudah, 4 soal memiliki kriteria sedang dan 1 soal memiliki kriteria sukar. Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 13.

3) Daya Pembeda

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

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

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 10. 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)

Menurut Arikunto (2015) daya beda soal-soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks pembeda 0,3 sampai dengan 0,7. Adapun hasil daya pembeda soal uji coba disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

No	Nomor Butir Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	1	41	18	42	0,55	Baik
2	2	27	18	42	0,21	Cukup
3	4	41	30	42	0,26	Cukup
4	5	36	22	42	0,33	Cukup
5	6	7	0	42	0,17	Jelek
6	7	32	13	42	0,45	Baik

Berdasarkan tabel 11, diperoleh 2 soal memiliki kriteria baik, 3 soal memiliki kriteria cukup dan 1 soal berkriteria jelek. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 13. Setelah dilakukan perhitungan tingkat kesukaran dan daya pembeda soal maka ditentukan soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Berdasarkan hasil analisis validitas, tingkat kesukaran soal (TK) dan daya pembeda (DP), dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 12. Klasifikasi Soal

No	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis			Kriteria
		Validitas	TK	DP	
1	1	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
2	2	Valid	Sedang	Cukup	Tidak dipakai
3	4	Valid	Mudah	Cukup	Tidak dipakai
4	5	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
5	6	Valid	Sukar	Jelek	Tidak dipakai
6	7	Valid	Sedang	Baik	Dipakai

Berdasarkan Tabel 12 terlihat bahwa soal nomor 1, 5 dan 7 adalah soal yang dipakai, untuk soal nomor 2 tidak dipakai karena soal ini mengukur indikator yang sama dengan soal nomor 1, selanjutnya untuk soal nomor 4 tidak dipakai karena

memiliki tingkat kesukaran yang mudah dan soal nomor 6 tidak dipakai karena memiliki tingkat kesukaran yang sukar dan daya pembeda yang jelek.

4) Uji Reliabilitas

Menurut Sundayana (2010) reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sampai konsisten (ajeg). Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, penulis menggunakan rumus *Crobach's Alpha* untuk tipe soal uraian.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right), \text{ (Sundayana, 2010)}$$

keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$ = jumlah varians item

s_t^2 = varians total

Tabel 13. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

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

Sumber: (Sundayana, 2010)

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila koefisien reliabelnya 0,70 atau lebih. Hasil pengukuran yang mempunyai koefisien reliabelitas 0,70 atau lebih cukup baik nilai kemenfaatannya, dalam arti instrumen dapat dipakai untuk melakukan pengukuran (Budiyono dalam septianingsih 2016). Kategori suatu instrumen penelitian dikatakan Reliabel jika kualifikasinya tinggi atau tinggi sekali.

Berdasarkan hasil analisis soal uji coba yang telah dilakukan maka diperoleh soal yang siap untuk dijadikan sebagai posttest. Berdasarkan perhitungan reliabilitas yang telah disajikan pada lampiran 14, diperoleh $r_{11} = 0,632$ maka

reliabilitasnya berada pada interpretasi tinggi dan dapat dipakai sebagai instrumen penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yang berupa pemahaman siswa terhadap matematika dapat dilihat hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan dianalisis menggunakan uji statistik. Analisis data tes bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Adapun langkah-langkah uji statistik untuk menganalisis data nilai kemampuan komunikasi matematis atau *posttest* sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah Uji *Lilliefors* (Sundayana, 2010). Langkah-langkah Uji *Lilliefors* telah tercantum sebelumnya.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran *Model Eliciting Activities* (MEAs) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu. Merumuskan hipotesis yaitu:

H_0 : tidak ada pengaruh pendekatan pembelajaran MEAs terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu.

H_1 : ada pengaruh pendekatan pembelajaran MEAs terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Ujungbatu.

Hipotesis dalam model statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

μ_1 dan μ_2 adalah rata-rata dari kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ada beberapa uji yang digunakan untuk menguji hipotesis diantaranya adalah uji Mann Whitney. Langkah-langkah uji Mann Whitney (Sundayana, 2010) adalah sebagai berikut:

1) Membuat Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

- 2) Gabungkan semua nilai pengamatan dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok
- 3) Beri rank dimulai dengan rank 1 untuk nilai pengamatan terkecil, sampai rank terbesar untuk nilai pengamatan terbesarnya atau sebaliknya. Jika ada nilai yang sama harus mempunyai nilai rank yang sama pula
- 4) Jumlahkan nilai rank, kemudian ambil jumlah rank terkecilnya.
- 5) Menghitung nilai U dengan rumus:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1$$

Dari U_1 dan U_2 pilihlah nilai yang terkecil yang menjadi U_{hitung}

- 6) Untuk $n_1 \leq 40$ dan $n_2 \leq 20$ (n_1 dan n_2 boleh terbalik) nilai U_{hitung} tersebut kemudian bandingkan dengan U_{tabel} dengan kriteria terima H_0 jika $U_{hitung} \leq U_{tabel}$. Jika n_1 dan n_2 cukup besar maka lanjutkan dengan langkah 7.
- 7) Menentukan rerata dengan rumus :

$$\mu_U = \frac{1}{2} (n_1 \cdot n_2)$$

- 8) Menentukan simpangan baku:

Untuk data yang tidak terdapat pengulangan:

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

untuk data yang terdapat pengulangan:

$$\sigma_U = \sqrt{\left(\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)} \right) \frac{N^3 - N}{12} - \sum T}$$

$$\sum T = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

Dengan t adalah yang berangka sama

- 9) menentukan transformasi z dengan rumus:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\delta_U}$$

10) Nilai Z_{hitung} tersebut kemudian bandingkan dengan Z_{tabel} dengan kriteria terima H_0 Jika: $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$.