



**PENGARUH PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW)
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
KELAS XI SMAN 1 RAMBATAN**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Jurusan Tadris Matematika*

Oleh:

DIKA DWI FINADIA

NIM: 13 105 020

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
BATUSANGKAR
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN SKIRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DIKA DWI FINADIA
NIM : 13 105 020
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **"PENGARUH PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE (TTW) TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA KELAS XISMA N 1 RAMBATAN"** adalah benar karya sendiri, bukan plagiat kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Agustus 2018
Saya yang menyatakan,



Dika Dwi Finadia
NIM. 13 105 020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **DIKA DWI FINADIA**, NIM 13 105 020 dengan judul **"PENGARUH PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW) TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA KELAS XI SMA N 1 RAMBATAN"** memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

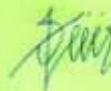
Batusangkar, 21 Agustus 2018

Pembimbing I



Dr. Elda Herlina, M.Pd
NIP.19740320 200801 2 011

Pembimbing II



Christina Khaidir, M.Pd
NIP.19830928 201101 2 009

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama **DIKA DWI FINADIA** NIM: 13 105 020 judul :
"PENGARUH PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE (TTW) TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENYASI MATEMATIS SISWA KELAS XISMA N I RAMBATAN " telah diuji dalam Ujian *Munaqayah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan tanggal 21 Agustus 2018.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	Dr. Elda Herlina, M.Pd 19740320 200801 2 011	Ketua Sidang/ Pembimbing I	
2	Christina Khaidir, M.Pd 19830928 201101 2 009	Sekretaris/ Pembimbing II	
3	Ika Metiza Maris, M.Si 19820514 200604 2 003	Penguji I	
4	Ummul Huda, M.Pd 19890427 201503 2 005	Penguji II	

Batusangkar, September 2018

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan



Dr. Sirajul Munir, M.Pd
NIP.19740725 199903 1 003

ABSTRAK

DIKA DWI FINADIA, NIM 13 105 020, Judul Skripsi “**Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI SMA N 1 Rambatan**”, Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Batusangkar 2018.

Penelitian ini berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di kelas XI IPS SMA N 1 Rambatan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa kelas XI IPS SMA N 1 Rambatan mengakibatkan persentase ketuntasan hasil ulangan harian 2 siswa XI IPS SMA N 1 Rambatan tergolong rendah. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya belum semua siswa mampu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lainnya dan menuliskan langkah-langkah serta menjelaskan kembali dengan kata-kata sendiri. Salah satu solusi yang peneliti sarankan adalah strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan strategi TTW dengan kemampuan representasi matematis dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*), dengan rancangan penelitian *Posttest Only Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPS SMA N 1 Rambatan Tahun Ajaran 2017/2018 yang terdiri dari empat kelas. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *Random Sampling* setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas terpilih siswa kelas XI IPS.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPS.1 sebagai kelas kontrol. Data kemampuan representasi matematika siswa diperoleh dari tes akhir kedua kelas sampel setelah penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan: kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan strategi pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe TTW, Kemampuan Representasi Matematis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Batasan Masalah	10
D. Perumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
G. Definisi Operasional	12

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika.....	13
B. Kemampuan Representasi Matematis.....	16
C. Strategi TTW.....	29
D. Pembelajaran Konvensional.....	35
E. Hubungan Strategi TTW Kemampuan Representasi Matematis ...	39
F. Penelitian yang Relevan.....	41
G. Kerangka Konseptual.....	42
H. Hipotesis	43

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	44
B. Waktu Penelitian.....	44

C. Populasi dan Sampel	45
D. Prosedur Penelitian	51
E. Intrumen Penelitian	57
F. Teknik Analisis Data	66
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian.....	70
B. Pembahasan	75
C. Kendala dalam Penelitian.....	85
D. Solusi dalam Penelitian.....	85
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	87
B. Saran.....	87
DAFTAR KEPUSTAKAAN	88
LAMPIRAN	

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan pada semua aspek kehidupan, dimana diberbagai permasalahan tersebut hanya dapat dipecahkan dengan upaya penguasaan dan peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain bermanfaat bagi kehidupan manusia di satu sisi perubahan tersebut juga telah membawa manusia ke dalam era persaingan global yang semakin ketat. Agar mampu bertahan dalam persaingan global, maka sebagai bangsa kita perlu mengembangkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang dimiliki. Oleh karena itu, peningkatan kualitas sumber manusia merupakan kegiatan yang harus dilakukan secara terencana, terarah, intensif, efektif, dan efisien dalam proses pembangunan, kalau tidak ingin bangsa ini kalah bersaing dalam menjalani era globalisasi tersebut.

Berkenaan dengan hal itu, Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an surat Al-Ankabut ayat 43 yang berbunyi:

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْعَالِمُونَ إِلَّا يَعْقِلُهَا وَمَالِ النَّاسِ نَضْرِبُهَا الْأَمْثَلُ وَتَلَكَ

Artinya: “Dan perumpamaan-perumpamaan ini kami buat untuk manusia dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu”.

Berdasarkan ayat ini jelas bahwa orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan adalah orang-orang yang mampu memahami apa yang sudah diberikan-Nya, baik dari segi pengetahuan umum maupun ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan agama. Memiliki ilmu pengetahuan adalah hal yang harus dimiliki setiap manusia untuk bisa mengikuti perkembangan zaman yang semakin maju.

Menghadapi berbagai kemajuan IPTEK dan tatanan dunia secara global yang sangat kompetitif, perlu disiapkan generasi yang memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi sehingga menjadi sebuah pengetahuan serta menjadi alat untuk bertindak dan mengambil keputusan yang tepat dalam setiap situasi. Kemampuan seperti ini akan berperan efektif jika ditunjang oleh kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis dan kreatif. Berbagai jenis kemampuan berpikir tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika sejak sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Mempelajari matematika memiliki peran yang sangat penting. Mempelajari matematika sebenarnya mempelajari ide-ide atau konsep-konsep yang abstrak.

Adapun tujuan mempelajari matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar mampu (Depdiknas,2006):

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah,
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika,
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh,
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah,
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Demikian pula tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) merekomendasikan lima kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa setelah belajar matematika yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) koneksi (*connection*); (4) komunikasi (*communication*); serta (5) representasi (*representation*) (Leo, 2012:2).

Ruseffendi dalam Hutagaol(2013:87) menyatakan “salah satu peran yang penting dalam mempelajari matematika adalah memahami obyek langsung matematika yang bersifat abstrak seperti: fakta, konsep, prinsip dan skill. Untuk mencapainya yang paling mendasar berupa sajian benda-benda konkrit untuk membantu siswa memahami ide-ide matematika yang bersifat abstrak.

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika, sehingga kemampuan representasi matematis perlu mendapat penekanan dalam pembelajaran matematika dan dimiliki oleh siswa. Kemampuan mengungkapkan gagasan/ide matematis atau merepresentasikan gagasan/ide matematis dapat merupakan suatu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika.

Kemampuan representasi menuntut siswa untuk berfikir secara matematis dan mengkomunikasikan ide-ide matematis dari masalah yang dihadapinya dengan mempresentasikannya dalam berbagai cara. Komunikasi dalam matematika memerlukan representasi eksternal berupa: simbol tertulis, gambar (model) ataupun obyek fisik. Berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal. Representasi internal tidak dapat diamati karena ada di dalam mental (Hutagaol, 2013:87).

Berdasarkan literatur di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa menyajikan gagasan matematika yang meliputi penterjemahan masalah atau ide-ide matematis ke dalam interpretasi berupa persamaan matematis.

Pentingnya kemampuan representasi matematis dikemukakan oleh NCTM dalam Leo Adhar Effendi(2012:3) menetapkan bahwa program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk:

1. Menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis,
2. Memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah,

3. Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematis.

Selain itu, Ahmad Fauzan (2010:67) juga menyebutkan pentingnya kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

1. Representasi matematis diperlukan untuk pemahaman konsep matematika siswa dan hubungan antar konsep matematika
2. Representasi matematis memungkinkan siswa untuk berkomunikasi dengan pendekatan matematika, berargumen dan pemahaman terhadap diri sendiri dan orang lain
3. Representasi memungkinkan siswa untuk mengenali hubungan antara konsep-konsep terkait dan menerapkan matematika untuk masalah realistik.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas terlihat kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam belajar matematika seperti objek fisik, menggambar, grafik, dan simbol, akan membantu komunikasi dan berpikir siswa. Representasi matematis dapat disimpulkan sebagai suatu alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami.

Setiap siswa memiliki cara yang berbeda untuk mengkonstruksikan pengetahuannya. Sangat memungkinkan bagi siswa untuk mencoba berbagai macam representasi untuk memahami suatu konsep. Selain itu, representasi juga berperan dalam menyelesaikan masalah matematis (Kartini, 2009:96).

Adanya permasalahan dalam penyampaian materi pembelajaran matematika, yaitu kurang berkembangnya daya representasi siswa. Siswa tidak pernah diberikan kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri sejalan dengan informasi yang disimpulkan dari hasil studi pendahuluan Hudiono dalam (Hutagaol, 2013:86) menyatakan hasil wawancara pendahuluannya bahwa guru (pengajar) menyajikan representasi seperti: tabel dan gambar kepada siswa sebagai pelengkap dalam penyampaian materi, dan jarang memperhatikan representasi yang dikembangkan siswa. Guru mengajarkan representasi terbatas pada yang konvensional, siswa cenderung

meniru langkah guru, siswa tidak pernah diberi kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri yang dapat meningkatkan daya representasi siswa dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hal tersebut sudah sepatutnya kemampuan representasi matematis mendapat perhatian dan penting dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika.

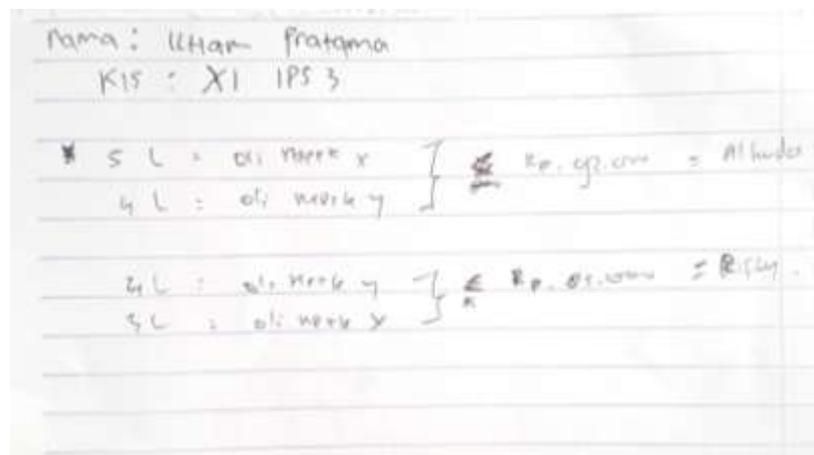
Fenomena di atas juga didukung oleh pengamatan saat guru mengajar di kelas dengan salah seorang guru matematika di SMA N 1 Rambatan yaitu Ibu Alfiska Yeni, S.Pd pada hari senin tanggal 24 Juli 2017. Hasil yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan yang dinyatakan pada uraian di atas, yakni dalam pembelajaran matematika yang dilakukan oleh ibuk Yeni masih ada sebagian siswa yang masih rendah kemampuan representasi matematisnya. Terlihat dari saat guru memberikan pertanyaan mengenai materi yang telah di jelaskan sebelum memberikan soal latihan namun siswa kurang mampu menjawab pertanyaan yang di ajukan oleh guru dan mengkomunikasikan ide-ide yang ada di dalam pikirannya. Selain itu, dalam mengerjakan soal latihan yang diberikan guru, siswa terkadang kurang mampu menghadirkan kemampuan representasinya sendiri dan cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan soal sebelumnya. Akibatnya, kemampuan representasi siswa tidak berkembang yang membuat siswa cenderung melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah representasi matematis.

Pendapat di atas di dukung juga dengan observasi yang peneliti lakukan pada 24 Juli 2017 di kelas XI.IPS.2 pada jam pelajaran ke-5 selama 1 jam pelajaran, dimana tampak bahwa dari 25 siswa yang diberikan soal representasi hanya 7 orang siswa yang mampu menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan 18 orang siswa lainnya tidak mampu mengerjakan soal tersebut. Hal ini dikarenakan kurangnya kesempatan yang diberikan guru kepada siswa dalam mengembangkan kemampuan representasi matematisnya. Didukung juga dengan guru belum menggunakan LKS dalam proses pembelajaran matematika untuk menunjang guru dalam penyampain materi.

Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa terlihat dari jawaban siswa dalam menjawab soal representasi di bawah ini:

Alhuda dan Rifky berbelanja di toko Sparepart motor (bengkel) membeli kebutuhan benkelnya. Dia membeli 5 liter oli merek Enduro dan 4 liter oli merek Shell dengan harga tidak lebih dari Rp. 92.000 dan Rifky membeli 4 oli merek Shell dan 3 liter oli merek Enduro dengan harga tidak lebih dari Rp. 85.000.

- Buatlah model atau persamaan matematika dari permasalahan di atas?
- Tentukan harga dari masing-masing merek oli?
- Buatlah grafik fungsi dari soal di atas?



Gambar 1.1 Jawaban siswa 1

Berdasarkan jawaban pada gambar 1.1, terlihat bahwa siswa 1 masih kurang mampu dalam menjawab soal yang diberikan dengan tepat dan benar terutama pada indikator kemampuan representasi matematis. Terlihat dari jawaban soal a yang memuat indikator kemampuan representasi matematis simbolik yaitu membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. Siswa 1 masih kurang mampu mengubah representasi yang diberikan ke dalam bentuk representasi yang lain, seperti membuat permasalahan dari oli merek Enduro dan oli merek Shell ke dalam bentuk variabel x atau y . Selain itu, siswa 1 kurang mampu dalam penggunaan simbol matematik untuk menjawab soal a misalnya dalam penggunaan simbol “kecil dari” dan “kurang dari” dalam membuat model matematika dari soal a. lain halnya untuk indikator kemampuan representasi matematis verbal yaitu menggunakan kata-

kata atau teks tertulis serta kemampuan representasi matematis visual yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik pada soal b dan c terlihat bahwa siswa 1 belum mampu mengerjakan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan. Dari jawaban tersebut maka terlihat bahwa siswa 1 hanya mampu menjawab sebagian soal a untuk kemampuan representasi matematis simbolik sedangkan siswa 1 belum mampu menjawab soal b dan c untuk kemampuan representasi matematis visual dan verbal.

Handwritten mathematical work by student 2. The work includes the following steps:

Manikho - Angria
20.10.23

merk sutera = 70
merk zhen = 5

$$\begin{array}{r|l} 5x + 4y = 52.000 & 3 \\ 4x + 3y = 47.000 & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15x + 12y = 156.000 \\ 16x + 12y = 188.000 \\ \hline -x = -32.000 \\ x = 32.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5(32.000) + 4y = 52.000 \\ 160.000 + 4y = 52.000 \\ 4y = 52.000 - 160.000 \\ 4y = -108.000 \\ y = -27.000 \end{array}$$

Jumlah kargo : merk sutera = 70.000
merk zhen = 5.000

The work also includes a coordinate plane with a vertical line drawn at $x = 32.000$.

Gambar 1.2 Jawaban siswa 2

Lain halnya dengan gambar 1.2, terlihat dari jawaban siswa 2 bahwa siswa 2 sudah cukup mampu menggunakan kemampuan representasinya dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan, baik indikator representasi visual, representasi simbolik dan representasi verbal. Representasi visual terlihat dari jawaban soal c bahwa siswa 2 sudah cukup mampu menyajikan permasalahan matematika yang diberikan ke dalam bentuk grafik persamaan garis, walaupun grafik yang dibuat belum tepat dan benar. Seharusnya grafik berupa dua buah garis yang memiliki titik potong serta menentukan daerah hasilnya dari persamaan yang ada. Selain itu, siswa 2 sudah cukup mampu

mengembangkan representasi simboliknya dari soal a dengan membuat persamaan atau model matematika dari representasi yang disajikan dari soal ke bentuk representasi yang lain. Lain halnya dengan representasi verbal pada soal b bahwa siswa 2 cukup mampu membuat situasi masalah berdasarkan data yang diberikan dan siswa juga mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan langkah-langkah yang sistematis mulai dari membuat permasalahan, lalu menyatakan soal cerita yang diberikan ke dalam bentuk model persamaan matematik, menyatakan model matematika dalam bentuk grafik, setelah itu baru membuat hasil dari data yang diberikan walaupun jawaban yang diberikan masih belum tepat dan benar. Jadi, siswa 2 sudah cukup mampu mengembangkan kemampuan representasi matematisnya baik representasi matematis simboli, verbal maupun visual.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka kemampuan representasi matematis siswa harus ditingkatkan. Faktor penyebab kurangnya kemampuan representasi matematis siswa bukan hanya karena faktor siswa, melainkan kemampuan guru dalam menyesuaikan strategi pembelajaran yang menarik bagi siswa juga salah satu penyebab kurangnya kemampuan representasi matematis siswa. Strategi pembelajaran sekolah yang berkelanjutan membuat masalah di atas dibiarkan terus-menerus, sebab bisa membuat siswa menghadapi kendala untuk mempelajari matematika ke tahap berikutnya. Oleh karena itu dituntut adanya peranan guru dalam menetapkan suatu strategi atau pendekatan yang tepat sesuai dengan pokok bahasan yang dipelajari, sehingga siswa belajar secara efektif, efisien dan termotivasi serta tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.

Menyikapi hal tersebut, dibutuhkan suatu cara agar kemampuan representasi matematis siswa meningkat dan terjadinya interaksi dalam pembelajaran sebagai suatu solusi dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika. Untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa dibutuhkan suatu strategi pembelajaran matematika yang mampu memungkinkan seluruh siswa mengeluarkan atau mengkomunikasikan gagasan-gagasan/ide-ide matematis

dibelakang pemikirannya, membangun secara tepat untuk berpikir dan refleksi, mengorganisasikan gagasan-gagasan/ide-ide tersebut, serta mengetes gagasan-gagasan/ide-ide tersebut sebelum siswa diminta untuk menulis hasil pemikiran yang ditemukannya. Salah satu strategi tersebut adalah strategi *Think, Talk, Write* (TTW). Strategi pembelajaran TTW yang diperkenalkan oleh Huinker dan Laughin yang mengatakan strategi *Think Talk Write* membangun pemikiran, merefleksikan dan mengorganisasikan ide, kemudian menguji ide tersebut sebelum siswa diharapkan untuk menulis alur kemajuan strategi *Think Talk Write* dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, sebelum siswa menulis (Dini, 2017:80). Berdasarkan pendapat tersebut dapat dipahami bahwa TTW adalah suatu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan membangun pemikiran siswa dalam belajar matematika melalui berpikir, mengorganisasikan ide, berbicara sebelum menuliskan ide-ide yang ditemukan.

Herdian (2009) dalam Ahmad Yasid (2012:32) menjelaskan bahwa pembelajaran TTW dimulai dengan berpikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritisi, dan alternatif solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi, dan kemudian membuat laporan hasil persentasi. Syntaknya adalah informasi, kelompok (membaca-mencatat-menandai), presentasi, diskusi dan melaporkan. Berdasarkan pendapat di atas dapat dipahami bahwa strategi pembelajaran TTW merupakan strategi pembelajaran yang memiliki tiga langkah-langkah yaitu berpikir, berbicara dan menulis.

Strategi TTW sangat baik digunakan dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, ini dikarenakan pembelajaran menggunakan strategi TTW menuntut siswa untuk memikirkan materi atau menjawab pertanyaan yang di ajukan oleh guru berupa lembar kerja secara individu setelah itu siswa mengkomunikasikan dan mendiskusikan jawaban yang telah diperoleh dan kemudian siswa diminta untuk menulis dengan bahasa dan pemikiran sendiri hasil dari diskusi yang telah dilakukan. Dengan demikian, siswa mampu meningkatkan kemampuan representasi matematisnya melalui

kegiatan berpikir, berkomunikasi atau berbicara dan menulis. Dimana kemampuan representasi menuntut siswa untuk berpikir secara matematis dan mengkomunikasikan ide-ide matematis dari masalah yang dihadapinya dengan mempresentasikannya dalam berbagai cara dan menuliskan nya dengan bahasa dan pemikiran sendiri.

Berdasarkan paparan di atas peneliti berharap bahwa pembelajaran dengan strategi TTW mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif *Think Talk Write* (TTW) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI SMA N 1 Rambatan”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat, maka identifikasi masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan representasi matematis siswa masih rendah
2. Kurangnya kesempatan yang diberikan guru kepada siswa dalam mengembangkan kemampuan representasi matematisnya
3. Guru belum menggunakan LKS dalam menunjang proses pembelajaran matematika
4. Siswa hanya meniru representasi yang disajikan guru, tanpa bisa menemukan representasinya sendiri.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan kemampuan dan waktu serta agar terpusatnya penelitian ini maka batasan dalam penelitian ini adalah pada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW).

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: apakah kemampuan representasi matematis siswa yang menerapkan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) lebih baik dari kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) lebih baik dari pada kemampuan representasi matematika siswa dengan pembelajaran secara konvensional pada kelas XI SMAN 1 Rambatan.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan berguna untuk:

1. Manfaat bagi siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam pembelajaran matematik dan meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

2. Manfaat bagi guru dan sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan siswa tidak jenuh selama kegiatan pembelajaran berlangsung serta usaha dalam meningkatkan mutu pembelajaran matematika di masa yang akan datang.

3. Manfaat bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti lain sebagai bahan rujukan dalam pengembangan penelitian lebih lanjut.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam memahami judul skripsi ini maka peneliti akan menjelaskan beberapa istilah dibawah ini:

Strategi Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) adalah strategi yang pada dasarnya dibangun melalui kegiatan berpikir, berbicara, dan menulis. Strategi TTW adalah bentuk kolaborasi tiga proses tindakan berupa langkah-langkah sebagai berikut: Siswa dituntun membaca teks dan membuat catatan dari hasil bacaan secara individual (*think*) pada lembar tersebut, untuk dibawa ke forum diskusi. Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu sama grup untuk membahas isi catatan (*talk*). Siswa mengkolaborasi sendiri pengetahuan yang ditemukan sendiri dengan pengetahuan yang dipaparkan dalam diskusi kelompok yang memuat komunikasi matematis (*write*).

Kemampuan Representasi Matematis adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan ide-ide atau gagasan-gagasan matematika yang digunakan untuk memperlihatkan hasil kerjanya dengan cara tertentu dalam bentuk : 1) Visual (gambar, diagram, grafik, atau tabel), 2) Simbolik (notasi matematik, numerik/symbol aljabar), dan 3) Verbal (teks tertulis/kata-kata).

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru di sekolah yaitu guru membuka pembelajaran, menjelaskan materi yang akan di pelajari di depan kelas dengan menggunakan metode ceramah, dilanjutkan dengan tanya jawab mengenai materi yang dipelajari, memberikan soal latihan yang terdapat di dalam buku paket mengenai materi yang di pelajari, mengumpulkan buku latihan siswa, setelah itu, membahas soal latihan yang masih kurang dipahami siswa dan diakhiri dengan memberikan pekerjaan rumah (PR).

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika terdiri dua kata yaitu pembelajaran dan matematika. Pembelajaran yang berasal dari kata belajar yang berarti suatu proses yang dihadapi manusia sepanjang hidupnya. Hampir semua keterampilan, pengetahuan dan sikap terbentuk dan berkembang karena belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget dalam Dimiyati (2011:38) yaitu: Belajar sebagai perilaku berinteraksi antara individu dengan lingkungan, sehingga terjadi perkembangan intelek individu.

Peneliti menyimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan kompleks yang menghasilkan perubahan tingkah laku secara keseluruhan akibat interaksi individu dengan lingkungan. Perubahan yang terjadi pada seseorang yang mencakup tiga unsur yaitu ranah kognitif (pengetahuan), efektif (emosional), dan psikomotor (keterampilan).

Proses belajar berjalan akan menyebabkan terjadi pula proses mengajar. Hamalik (2004:48) menyatakan bahwa mengajar adalah usaha mengorganisasi lingkungan sehingga menciptakan kondisi belajar bagi siswa. Sardiman (h. 28) menambahkan bahwa mengajar sebagai upaya menciptakan kondisi yang kondusif untuk berlangsungnya kegiatan belajar bagi para siswa. Untuk menciptakan kondisi yang kondusif maka diperlukan peran serta guru. Guru tidak hanya bisa bertugas menyampaikan informasi, tetapi guru bereperan dalam membimbing siswa, sehingga yang berperan aktif dan banyak melakukan kegiatan adalah siswa.

Lain hal nya yang tercantum di dalam UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS bahwa pembelajaran merupakan interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (2005:4). Menurut Sagala (2010:61) pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kompetensi atau nilai yang baru.

Menurut Hamalik (2004:57) Pembelajaran adalah suatu kombinasi tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran. Kunci dalam rangka menentukan tujuan pembelajaran adalah kebutuhan siswa, mata pelajaran dan guru itu sendiri. Berdasarkan kebutuhan siswa dapat ditetapkan apa yang hendak dicapai, dikembangkan dan diapresiasi berdasarkan mata pelajaran yang ada dalam bentuk kurikulum dapat ditentukan hasil pendidikan yang diinginkan. Guru adalah sumber utama tujuan bagi para siswa yang harus mampu menulis dan memilih tujuan-tujuan pendidikan yang bermakna yang dapat terukur. Dalam hal ini pembelajaran yang dilakukan berpusat pada siswa yaitu pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa. Dalam menciptakan kondisi tersebut perlu diperhatikan pemilihan metode dan media yang tepat sesuai dengan materi dan kebutuhan siswa.

Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal (Suherman, dkk, 2003:7). Dengan demikian pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang dirancang, dimana dalam kegiatan tersebut terjadi interaksi antara pendidik dan peserta didik dan sumber belajar yang membantu peserta didik dalam mempelajari suatu kompetensi atau nilai yang baru.

Dalam belajar matematika siswa dibantu untuk mengkonstruksi sendiri pemahamannya mengenai konsep-konsep matematika. Dengan demikian, dalam pembelajaran matematika guru harus dapat mengusahakan sistem pembelajaran yang membantu siswa mengkonstruksi sendiri pemahamannya, sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai secara optimal.

Hakikat pembelajaran matematika dapat dipahami dari pengertian matematika itu sendiri. Kalau dicermati setiap aktivitas yang dilakukan oleh manusia selalu berhubungan dengan matematika, misalnya, persoalan dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan kemampuan menghitung

dan mengukur. Menurut Suherman, dkk (2003:7) dalam pembelajaran matematika para siswa dibiasakan memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan sifat-sifat yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek atau abstraksi. Selanjutnya dengan abstraksi tersebut para siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus.

Pembelajaran matematika sangatlah penting pada tahap awal pendidikan anak. Hal ini didasarkan pada fenomena yang ada bahwa orang yang lemah berhitung akan mengalami kesulitan dalam mempelajari ilmu lain dan melakukan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu pembelajaran matematika pada tahap awal ini disampaikan dengan hal-hal yang bersifat konkrit (nyata). Pengalaman siswa dalam proses pembelajaran matematika pada tahap awal yang disampaikan dengan hal-hal yang konkrit (nyata) akan sangat membantu siswa dalam mendalami konsep yang abstrak.

Adapun tujuan mempelajari matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar mampu (Depdiknas, 2006):

6. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah,
7. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika,
8. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh,
9. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah,
10. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Demikian pula tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) merekomendasikan lima kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa

setelah belajar matematika yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) koneksi (*connection*); (4) komunikasi (*communication*); serta (5) representasi (*representation*) (Leo, 2012:2).

Ruseffendi dalam Hutagaol(2013:87) menyatakan salah satu peran yang penting dalam mempelajari matematika adalah memahami obyek langsung matematika yang bersifat abstrak seperti: fakta, konsep, prinsip dan skill. Untuk mencapainya yang paling mendasar berupa sajian benda-benda konkrit untuk membantu siswa memahami ide-ide matematika yang bersifat abstrak.

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika, sehingga kemampuan representasi matematis perlu mendapat penekanan dalam pembelajaran matematika dan dimiliki oleh siswa. Kemampuan mengungkapkan gagasan/ide matematis atau merepresentasikan gagasan/ide matematis dapat merupakan suatu hal yang harus dilalui oleh setiap orang yang sedang belajar matematika.

2. Kemampuan Representasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Representasi Matematis

Representasi merupakan aspek vital dalam matematika, karena representasi merupakan salah satu kompetensi dasar matematika di samping pemahaman, komunikasi, penalaran dan pemecahan masalah. NCTM dalam Leo Adhar Effendi (2012:2) mengemukakan bahwa salah satu dari lima standar yang mendeskripsikan keterkaitan antara pemahaman dan kompetensi matematik siswa adalah kemampuan representasi matematika.

Representasi matematika yang merupakan salah satu kompetensi adalah suatu aspek yang selalu hadir dalam pembelajaran matematika. Representasi atau model dari suatu situasi atau konsep matematika jika diisajikan dalam bentuk yang sudah jadi sesungguhnya dapat dipandang telah mengurangi atau meniadakan

kesempatan bagi siswa untuk berpikir kreatif dan menemukan sejak awal konsep matematika dalam situasi masalah.

Kemampuan representasi juga merupakan salah satu komponen proses standar sebagaimana yang dijelaskan dalam *Principles and Standards for School Mathematics* selain kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi dan koneksi. Hal ini mengandung beberapa alasan. Menurut Jones dalam Ahmad Fauzan, terdapat tiga alasan mengapa representasi merupakan salah satu dari standar proses, yaitu (Fauzan:78):

- a. Kelancaran melakukan translasi di antara berbagai bentuk representasi berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematika;
- b. Cara ide-ide matematika yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari matematika; dan
- c. Siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Pencantuman representasi sebagai komponen standar proses dalam *Principles and Standards for School Mathematics* cukup beralasan karena untuk berpikir matematika dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara. Selain itu, tidak dapat dipungkiri bahwa obyek dalam matematika itu semuanya abstrak dan untuk mempelajari dan memahami ide-ide abstrak itu memerlukan representasi.

Konsep tentang representasi merupakan salah satu konsep psikologi yang digunakan dalam pendidikan matematika untuk menjelaskan beberapa fenomenapenting tentang cara berpikir anak-anak. Namunsebelumnya Davis, dkk menyatakan bahwa sebuah representasidapat berupa kombinasi dari sesuatu yang tertulis diatas kertas, sesuatu yang eksisdalam bentuk obyek fisik dan susunan ide-ide yang terkontruksi didalam pikiranseseorang. Sebuah representasi

dapat dianggap sebagai sebuah kombinasi dari tiga komponen: simbol (tertulis), obyek nyata, dan gambaran mental. Kalathil dan Sherin lebih sederhana menyatakan bahwa segala sesuatu yang dibuat siswa untuk mengeksternalisasikan dan memperlihatkan kerjanya disebut representasi (Kartini:362). Pengertian yang paling umum, representasi adalah suatu konfigurasi yang dapat menggambarkan sesuatu yang lain dalam beberapa cara.

Selanjutnya dalam psikologi matematika, representasi bermakna deskripsi hubungan antara objek dengan simbol. Representasi adalah sesuatu yang melambangkan objek atau proses. Misalnya kata-kata, diagram, grafik, simulasi komputer, persamaan matematika dan lain-lain. Beberapa representasi bersifat lebih konkrit dan berfungsi sebagai acuan untuk konsep-konsep yang lebih abstrak dan sebagai alat bantu dalam pemecahan masalah.

Sejalan dengan itu representasi dipandang sebagai sesuatu yang digunakan seseorang untuk memikirkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematik dengan cara tertentu. Sebagaimana yang dikemukakan Ostad, untuk memikirkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, maka kita perlu merepresentasikannya dengan cara tertentu. Ramziah(2016:2) menyatakan bahwa komunikasi memerlukan representasi fisik, yaitu representasi eksternal dalam bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar atau objek fisik.

Sebuah ide matematika tertentu sering dapat direpresentasikan dengan salah satu dari bentuk representasi itu atau dengan kesemua bentuk representasi itu. Namun, dalam belajar matematika representasi tidak terbatas hanya pada representasi fisik saja. Untuk berfikir tentang ide matematika kita perlu merepresentasikannya secara internal, sedemikian rupa sehingga memungkinkan pikiran kita beroperasi.

Istilah representasi dapat juga dipergunakan bila menggambarkan proses kognitif untuk sampai pada pemahaman tentang suatu ide dalam matematika. Anak dapat diekspos pada sejumlah perwujudan fisik, misalnya "lima", dan kemudian mulai mengabstraksikan konsep lima tersebut. Dalam proses ini, anak tersebut dapat membangun sebuah representasi internal (representasi mental, representasi kognitif, gambaran mental, skema).

Kasus-kasus tertentu menyebutkan bahwa representasi mempunyai kaitan erat dengan konsep matematika, seperti grafik dengan fungsi, yang sulit untuk memahami dan memperoleh konsep tanpa menggunakan representasi tertentu. Namun, setiap representasi tidak dapat menggambarkan secara seksama konsep matematika karena memberikan informasi hanya untuk bagian aspeknya saja. Menurut Gagatsis & Shiakalli dalam Kartini (2009:364), representasi-representasi berbeda yang mengacu pada konsep yang sama akan saling melengkapi dan semuanya bersama-sama berkontribusi untuk pemahaman global darinya. Oleh karena itu, tiga anggapan untuk penguasaan konsep dalam matematika ialah sebagai berikut. Pertama, kemampuan untuk mengidentifikasi konsep dalam beragam representasi (multiple representasi). Kedua, kemampuan untuk menangani secara fleksibel konsep dalam sistem-sistem representasi tertentu. Ketiga, kemampuan untuk menterjemahkan konsep dari sistem representasi ke sistem representasi lainnya.

Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Adapun standar representasi yang ditetapkan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dalam Kartini untuk program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 adalah bahwa harus memungkinkan siswa untuk:

- 1) Membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika,
- 2) Memilih, menerapkan, dan menterjemahkan antar representasi matematika untuk memecahkan masalah,
- 3) Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan matematika.

Representasi yang dihadirkan oleh siswa tidak mesti yang konvensional atau yang sudah biasa kita kenal tapi dapat merupakan representasi yang tidak konvensional yang dapat mereka mengerti. Sebagaimana yang dijelaskan dalam NCTM, penting bagi kita mendorong para siswa untuk merepresentasikan berbagai gagasan mereka di dalam cara-cara yang mereka mengerti, bahkan jika representasi-representasi pertama mereka tidak konvensional. Penting juga bahwa mereka mempelajari bentuk-bentuk representasi yang konvensional untuk mempermudah belajar matematika dan komunikasi mereka dengan orang lain tentang gagasan-gagasan matematis.

Berdasarkan beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa representasi matematis adalah ungkapan-ungkapan dari ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) yang digunakan untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu (cara konvensional atau tidak konvensional) sebagai hasil interpretasi dari pikirannya.

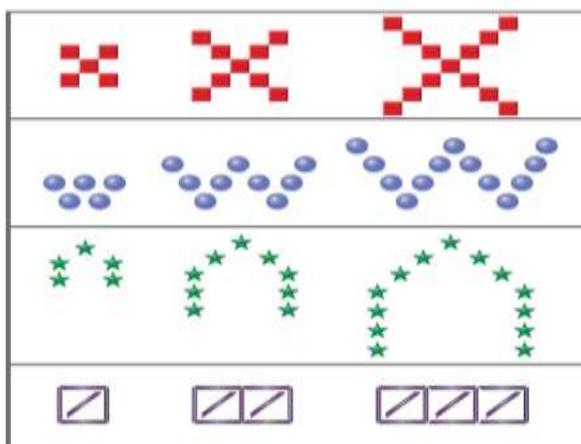
Beberapa pakar pendidikan, salah satunya Hiebert dan Carpenter dalam Haji (2014:50) “membagi representasi menjadi dua bagian yakni representasi eksternal dan internal. Representasi eksternal dalam bentuk bahasa lisan, simbol tertulis, gambar atau objek fisik. Sementara untuk berfikir tentang gagasan matematika maka mengharuskan representasi internal. Representasi internal (representasi mental) tidak bisa secara langsung diamati karena merupakan aktivitas mental dalam otaknya. Kemudian Schnotz

membagi representasi eksternal dalam dua kelas yang berbeda yaitu representasi *descriptive* dan *depictive*. Representasi *descriptive* terdiri atas simbol yang mempunyai struktur sembarang dan dihubungkan dengan isi yang dinyatakan secara sederhana dengan makna dari suatu konvensi, yakni teks, sedangkan representasi *depictive* termasuk tanda-tanda ikonik yang dihubungkan dengan isi yang dinyatakan melalui fitur struktural yang umum secara konkret atau pada tingkat yang lebih abstrak, yaitu, display visual”.

Pendapat lain juga diutarakan Shield & Galbraith. Mereka menyatakan bahwa siswa dapat mengkomunikasikan penjelasan-penjelasan mereka tentang strategi matematika atau solusi dalam bermacam cara, yaitu secara simbolis (numerik dan/atau simbol aljabar), secara verbal, dalam diagram, grafik, atau dengan tabel data.

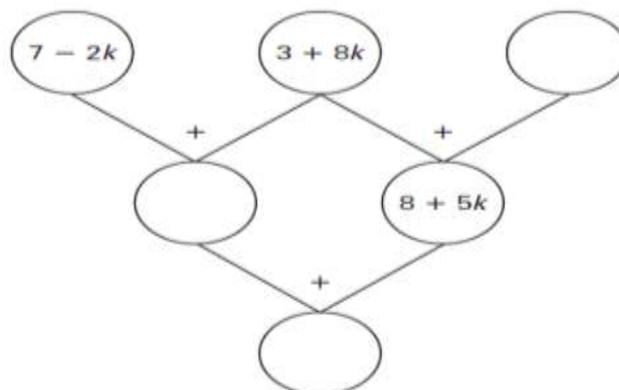
Selain itu, objek matematik yang di representasikan dapat berupa konsep maupun algoritma. Berikut beberapa representasi eksternal yang dijelaskan oleh Hold, Rinehert dan Winston dalam Saleh haji (2014:51-52) adalah:

- a. Gambar 2.1 menunjukkan representasi eksternal konsep suatu barisan bilangan 5, 9, 13, dengan cara yang berbeda. Sedangkan gambar terakhir representasi eksternal dari konsep barisan bilangan 1, 2, 3.



Gambar 2.1 representasi eksternal dari konsep barisan bilang

- b. Gambar 2.2 representasi eksternal suatu algoritma suku-suku aljabar sebagai berikut:



Jadi, representasi eksternal dapat di lihat juga sebagai representasi visual yang merupakan bentuk penyajian suatu objek matematika dalam bentuk gambar.

b. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Lesh, Post dan Behr dalam kartini (2009:366) membagi representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dalam lima jenis, meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmatika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik. Di antara kelima representasi tersebut, tiga yang terakhir lebih abstrak dan merupakan tingkat representasi yang lebih tinggi dalam memecahkan masalah matematika. Kemampuan representasi bahasa atau verbal adalah kemampuan menerjemahkan sifat-sifat yang diselidiki dan hubungannya dalam masalah matematika ke dalam representasi verbal atau bahasa. Kemampuan representasi gambar atau grafik adalah kemampuan menerjemahkan masalah matematik ke dalam gambar atau grafik. Sedangkan kemampuan representasi simbol aritmatika adalah kemampuan menerjemahkan masalah matematika ke dalam representasi rumus aritmatika.

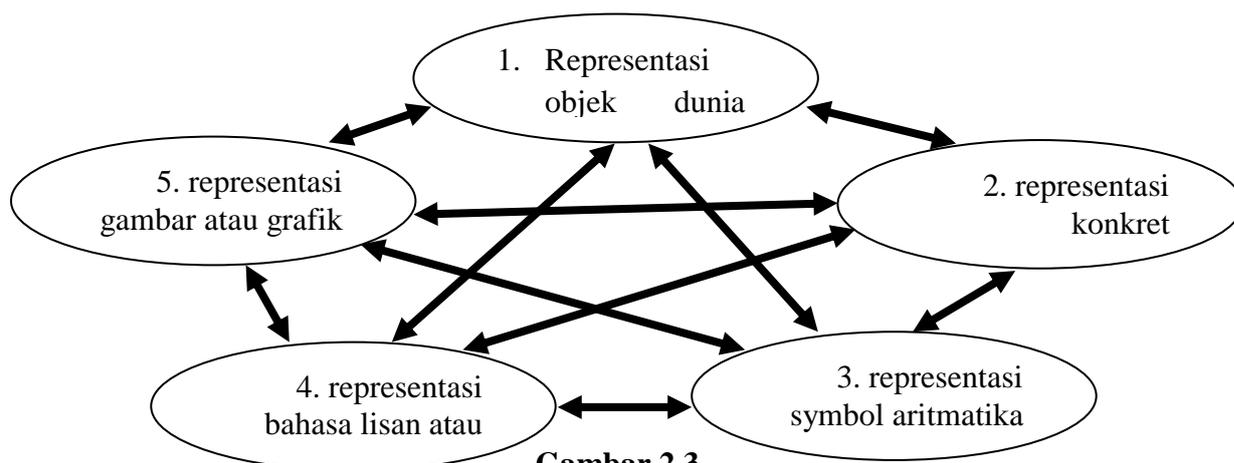
Berdasarkan beberapa penggolongan representasi tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pada dasarnya representasi

dapat digolongkan menjadi (1) representasi visual (gambar, diagram grafik, atau tabel), (2) representasi simbolik (pernyataan matematik/notasi matematik, numerik/symbol aljabar) dan (3) representasi verbal (teks tertulis/kata-kata). Penggunaan semua jenis representasi tersebut dapat dibuat secara lengkap dan terpadu dalam pengujian suatu masalah yang sama atau dengan kata lain representasi matematik dapat dibuat secara beragam (multiple representasi).

Penggunaan beragam representasi akan memperkaya pengalaman belajar siswa. McCoy menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika di kelas, representasi tidak harus terikat pada perubahan satu bentuk ke bentuk lainnya dalam satu cara, tetapi bisa dua cara atau bahkan dalam multi cara. Misalnya disajikan representasi berupa grafik, guru dapat meminta siswa membuat representasi lainnya seperti menyajikannya dalam tabel, persamaan/model matematika atau menuliskannya dengan kata-kata. Jadi dalam pembelajaran matematika tidaklah selalu harus guru memberikan suatu masalah verbal atau suatu situasi masalah yang kemudian guru meminta siswa menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan berbagai representasi, namun dengan multiple representasi, guru dapat meminta siswa melakukan hal sebaliknya.

Penjelasan-penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan ide-ide matematika dalam berbagai bentuk representasi matematis seperti: (1) representasi visual yang dimunculkan siswa berupa diagram, grafik, tabel, dan gambar dapat digunakan untuk menyajikan kembali data dari suatu representasi dan untuk menyelesaikan masalah matematis. (2) representasi simbolik berupa persamaan atau ekspresi matematika dapat digunakan untuk membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. (3) sedangkan representasi verbal berupa kata-kata atau teks tertulis yang dapat digunakan siswa untuk membuat

situasi masalah berdasarkan data yang diberikan, menulis interpretasi dari suatu representasi dan menyusun cerita yang sesuai dengan representasi yang disajikan. Lesh, Post dan Behr dalam Hwang et dalam Kartini (2009:364) membagi representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dalam lima jenis, yaitu meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmetika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik. Di antara kelima representasi tersebut, tiga yang terakhir lebih abstrak dan merupakan tingkat representasi yang lebih tinggi dalam memecahkan masalah matematika. Kemampuan representasi bahasa atau verbal adalah kemampuan menerjemahkan sifat-sifat yang diselidiki dan hubungannya dalam masalah matematika ke dalam representasi verbal atau bahasa. Kemampuan representasi gambar atau grafik adalah kemampuan menerjemahkan masalah matematik ke dalam gambar atau grafik. Sedangkan kemampuan representasi simbol aritmatika adalah kemampuan menerjemahkan masalah matematika ke dalam representasi rumus aritmatika. Bisa kita buat gambar seperti dibawah ini:



Gambar 2.3
Jenis Representasi yang Digunakan dalam Pendidikan Matematika

Berikut bentuk-bentuk operasional kemampuan representasi menurut Mudzakir dalam Ahmad Yasid (2012:33) yang digunakan dalam menilai kemampuan representasi matematis siswa secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut:

1. Visual (*Drawing*)
 - a. Diagram, grafik, atau tabel
 - i. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel.
 - ii. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
 - b. Gambar
 - i. Membuat gambar pola-pola geometri.
 - ii. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
2. Persamaan atau ekspresi matematis (*Mathematical Ex-pressions*)
 - a. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan.
 - b. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan.
 - c. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3. Kata-kata atau teks tertulis (*Written Texts*)
 - a. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata.
 - b. Menyusun cerita yang sesuai dengan representasi yang disajikan.
 - c. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Lain hal nya indikator yang di paparkan oleh jaenudin (2009:10)

Tabel 2.1
Bentuk-Bentuk Operasional Representasi Matematis

NO	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1	Representasi visual : a. Diagram, grafik, atau tabel b. Gambar	i. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. ii. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah iii. Membuat gambar pola-pola geometri. iv. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya
2	Persamaan atau ekspresi matematis	i. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. ii. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
3	Kata-kata atau teks tertulis	i. Menuliskan langkah - langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata. ii. Menyusun cerita yang sesuai dengan representasi yang disajikan. iii. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. iv. Membuat situasi masalah

		berdasarkan data-data atau representasi yang diberikan
		v. Menulis interpretasi dari representasi yang diberikan

Adapun indikator kemampuan representasi matematis yang di amati pada siswa dalam penelitian ini sebagai berikut adalah yang termuat dalam Ahmad Yasid (2012:33) :

- 1) Representasi visual berupa diagram, grafik atau tabel meliputi: menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel.
- 2) Representasi simbolik berupa persamaan atau ekspresi matematis meliputi: membuat persamaan model matematika atau representasi dari representasi lain yang diberikan.
- 3) Representasi Verbal meliputi kata-kata atau teks tertulis, meliputi: membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.

b. Rubrik Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Adapun rubrik penskoran kemampuan representasi matematis yang disesuaikan dengan kebutuhan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut Ahmad Yasid (2012:33):

Tabel 2.2

Rubrik Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

SKOR	VISUAL	SIMBOLIK	VERBAL
4	Kemampuan siswa dalam menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel secara benar dan lengkap	Membuat persamaan, model matematika atau representasi dari representasi lain yang diberikan dan menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika secara benar dan lengkap	Menulis interpretasi dari suatu representasi; serta menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata dengan benar dan lengkap

3	Kemampuan siswa dalam menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel secara benar dan kurang lengkap	Membuat persamaan, model matematika atau representasi dari representasi lain yang diberikan dan menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika secara benar dan kurang lengkap	Menulis interpretasi dari suatu representasi; serta menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata kurang lengkap
2	Kemampuan siswa dalam menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel tetapi yang sajikan sebagian besar salah	Membuat persamaan, model matematika atau representasi dari representasi lain yang diberikan dan menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika dari permasalahan yang ada sebahagian besar salah	Menulis interpretasi dari suatu representasi; serta menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata sebahagian besar salah
1	Kemampuan siswa dalam menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel dengan penyajian yang dibuat salah	Membuat persamaan, model matematika atau representasi dari representasi lain yang diberikan dan menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika tetapi tidak sesuai dengan yang dimaksud	Menulis interpretasi dari suatu representasi; serta menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata dengan penyajian yang dibuat salah
0	Tidak ada jawaban	Tidak ada jawaban	Tidak ada jawaban

3. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think TalkWrite* (TTW)

a. Pembelajaran Kooperatif

Sanjaya (2008:242) menyatakan Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan/tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras atau suku yang berbeda (heterogen).

Menurut Nurhadi dan Sanduk dalam Wena (2005:189) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar menciptakan interaksi yang silih asah sehingga sumber belajar bagi siswa bukan hanya guru dan buku ajar saja tetapi juga sesama siswa.

Prinsip-prinsip pembelajaran kooperatif (Sanjaya, 2008:246-247):

1) Prinsip ketergantungan positif (*Positive interdependence*)

Untuk terciptanya kelompok kerja yang efektif, setiap anggota kelompok masing-masing perlu membagi tugas sesuai dengan tujuan kelompoknya. Tugas tersebut tentu saja disesuaikan dengan kemampuan setiap anggota kelompok. Inilah hakikat ketergantungan positif, artinya tugas kelompok tidak mungkin biasa diselesaikan mana kala ada anggota kelompok yang tidak biasa menyelesaikan tugasnya, dan semua ini memerlukan kerja sama yang baik dari masing-masing anggota kelompok. Anggota kelompok yang mempunyai kemampuan lebih, diharapkan mau dan mampu membantu temannya untuk menyelesaikan tugasnya.

2) Tanggung jawab perseorangan (*Individual accountability*)

Keberhasilan kelompok tergantung pada setiap anggotanya, maka setiap anggota kelompok harus memiliki tanggung jawab sesuai dengan tugasnya. Setiap anggota harus memberikan yang terbaik untuk keberhasilan kelompoknya.

3) Interaksi tatap muka (*Face to face promotion interaction*)

Interaksi tatap muka akan memberikan pengalaman yang berharga kepada setiap anggota kelompok untuk bekerja sama, menghargai setiap perbedaan, memanfaatkan kelebihan masing-masing anggota, dan mengisi kekurangan masing-masing.

4) Partisipasi dan komunikasi (*Partisipation communication*)

Untuk dapat melakukan partisipasi dan komunikasi, siswa perlu dibekali dengan kemampuan-kemampuan berkomunikasi, misalnya cara menyatakan ketidaksetujuan atau cara menyanggah pendapat orang lain secara santun, tidak memojokkan, cara menyampaikan gagasan dan ide-ide yang dianggap baik dan berguna.

Prosedur pembelajaran kooperatif pada prinsipnya terdiri atas empat tahap yaitu (Sanjaya, 2008:194-196):

1) Penjelasan materi

Pada tahap ini guru memberikan gambaran umum tentang materi pelajaran yang harus dikuasai, yang selanjutnya siswa akan memperdalam materi dalam pembelajaran kelompok (tim). Pada tahap ini guru dapat menggunakan metode ceramah, curah pendapat dan tanya jawab, bahkan kalau perlu guru dapat menggunakan demonstrasi.

2) Belajar dalam kelompok

Melalui pembelajaran kelompok (*team*) siswa didorong untuk melakukan tukar-menukar (*sharing*) informasi dan pendapat, mendiskusikan permasalahan secara bersama, membandingkan jawaban mereka dan mengoreksi hal-hal yang kurang tepat.

3) Penilaian

Penilaian dalam strategi pembelajaran kooperatif biasa dilakukan dengan tes atau kuis. Tes atau kuis dilakukan baik secara individu maupun secara kelompok. Tes individu nantinya akan memberikan informasi kemampuan setiap siswa dan tes kelompok akan memberikan informasi kemampuan setiap kelompok. Nilai

kelempok adalah nilai bersama dalam kelompoknya yang merupakan hasil kerja sama setiap anggota kelompok.

4) Pengakuan tim

Pengakuan tim (*team recognition*) adalah penetapan tim yang dianggap paling menonjol atau tim paling berprestasi untuk kemudian diberikan penghargaan atau hadiah.

b. *Think Talk Write* (TTW)

Strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) yang diperkenalkan oleh Huinker dan Laughin menyebutkan bahwa penerapan TTW memungkinkan seluruh siswa mengeluarkan ide-ide dibelakang pemikirannya, membangun secara tepat untuk berpikir dan refleksi, mengorganisasikan ide-ide, serta mengetes ide tersebut sebelum siswa diminta untuk menulis (Dini, 2017:80). Lain hal nya pendapat Mohammad dalam Yuniar (2011:96) mengatakan strategi *Think Talk Write* adalah salah satu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kreatifitas dan hasil belajar siswa. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dipahami bahwa TTW adalah suatu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kreatifitas siswa dalam belajar melalui berfikir, mengorganisasikan ide, berbicara sebelum menuliskan ide-ide yang ditemukan.

Suyatno (2009:66) menjelaskan bahwa pembelajaran TTW dimulai dengan berfikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritisi, dan alternatif solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi, dan kemudian membuat laporan hasil persentasi. Syntaknya adalah informasi, kelompok (membaca-mencatat-menandai), presentasi, diskusi dan melaporkan. Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat dipahami bahwa strategi pembelajaran TTW merupakan strategi pembelajaran yang memiliki tiga langkah-langkah yaitu berfikir, berbicara dan menulis.

Menurut Huinker & Laughin dalam Daryono (2011:36-38) menyatakan bahwa pada dasarnya strategi TTW ini diawali dengan peserta didik membaca materi yang sudah dikemas dengan pendekatan konstruktivis untuk memahami kontennya (*think*), kemudian peserta didik mengkomunikasikan untuk mendapatkan kesamaan pemahaman (*talk*), dan akhirnya diskusi serta negosiasi, peserta didik menuliskan hasil pemikirannya dalam bentuk rangkuman (*write*).

Aktivitas *think* (berpikir) peserta didik dapat dilihat selama proses membaca teks matematika yang kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Hal tersebut akan mendorong tercapainya indikator kemampuan representasi matematika, khususnya kemampuan dalam membaca, dan menelaah untuk menginterpretasi dan mengevaluasi ide matematika. Pada tahap ini tugas guru hanya sebagai pengontrol peserta didik apakah semua peserta didik sudah melakukan aktivitas dengan baik. Aktivitas peserta didik dalam berbicara (*talk*) dapat dilihat dalam aktivitas berkomunikasi dengan menggunakan kalimat dan bahasa yang mereka pahami dari bahasa matematika yang abstrak menjadi bahasa matematika yang konkrit yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini tugas guru sebagai fasilitator dan motivator. Aktivitas *write* (menulis) dilakukan setelah peserta didik melakukan diskusi. Hasil diskusi yang berupa konstruktivis pengetahuan dipresentasikan dalam bentuk tulisan. Hal tersebut juga akan mendorong tercapainya indikator kemampuan representasi matematika yaitu kemampuan menyatakan peristiwa yang dikemukakan dalam bahasa atau simbol matematika.

Menurut Silver dan Smith dalam Prasetyo Adhi Nugroho (2010:36-37), peranan dan tugas guru dalam usaha mengefektifkan penggunaan strategi TTW adalah mengajukan dan menyediakan tugas yang memungkinkan siswa terlibat secara aktif berpikir, mendorong dan menyimak dengan hati-hati ide-ide yang dikemukakan siswa secara

lisan dan tertulis, mempertimbangkan dan memberi informasi terhadap apa yang digali siswa dalam diskusi, serta memonitor, menilai, dan mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Untuk mewujudkan pembelajaran yang sesuai dengan harapan di atas, dirancang pembelajaran yang mengikuti langkah-langkah berikut (Saleh Haji:54):

- 1) *Think*: Siswa membaca teks dan memahami teks soal (uraian), selanjutnya memikirkan jawabannya dengan membuat coretan-coretan seperlunya.
- 2) *Talk*: Siswa mengkomunikasikan ide-ide yang dimilikinya dalam menyelesaikan suatu soal kepada teman-temannya. Terjadi aktivitas diskusi sehingga terjadi sharing pendapat dan terjadi justifikasi jawaban dari penyelesaian soal.
- 3) *Write*: Siswa menuliskan jawaban dari hasil diskusi dan menyebarkan kepada teman-temannya atau orang lain yang dibutuhkan.

Langkah-langkah pembelajaran dengan strategi kooperatif tipe TTW menurut Saleh Haji (2014:54) :

- 1) Pendahuluan
 - a) Menginformasikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
 - b) Mengingat kembali teknik pembelajaran dengan strategi TTW serta tugas-tugas dan aktivitas siswa.
 - c) Melakukan apersepsi.
 - d) Memberikan motivasi agar siswa berperan aktif dalam pembelajaran.
 - e) Membagi siswa dalam kelompok kecil (3-5 siswa).
- 2) Kegiatan inti
 - a) Siswa membaca bahan/materi serta memecahkan beberapa persoalan yang berkaitan dengan materi.
 - b) Siswa secara individu diminta untuk menangkan ide-idenya mengenai kemungkinan jawaban atau langkah penyelesaian atas

permasalahan yang diberikan serta hal-hal apa saja yang diketahui dan atau belum diketahui yang ditulis dalam bentuk catatan kecil yang akan menjadi bahan untuk melakukan diskusi kelompok (*think*).

- c) Siswa mendiskusikan hasil catatannya (saling menukar ide) agar diperoleh kesepakatan-kesepakatan kelompok (*talk*). Dalam tahap ini guru berkeliling kelas untuk memonitor jalannya diskusi dan jika sangat diperlukan guru dapat membantu seperlunya.
- d) Secara individu, siswa menuliskan semua jawaban atas permasalahan yang diberikan secara lengkap, jelas dan mudah dibaca (*write*).
- e) Beberapa perwakilan kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, sedangkan kelompok yang tidak terpilih memberikan tanggapan atau pendapatnya. Dalam hal ini guru berperan sebagai moderator dan fasilitator.

3) Penutup

Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Guru mengakhiri pembelajaran dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tentang langkah-langkah menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dalam penelitian ini peneliti mencoba menerapkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) menurut Saleh Haji.

Kelebihan dan kekurangan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW)

1) Kelebihan

- a) Siswa menjadi lebih kritis.
- b) Semua siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.
- c) Proses pembelajaran menjadi lebih menarik.

- d) Terciptanya kerja sama yang baik sesama peserta didik.
- 2) Kekurangan
 - a) Siswa akan cukup merasa terbebani dengan tugas yang banyak.
 - b) Membutuhkan motivasi belajar yang kuat dari siswa.
 - c) Membutuhkan alokasi waktu yang lama.

4. Pembelajaran Konvensional

Seorang guru dituntut untuk menguasai berbagai strategi pembelajaran, di mana melalui strategi pembelajaran yang digunakannya akan dapat memberikan nilai tambah bagi anak didiknya. Selanjutnya yang tidak kalah pentingnya dari proses pembelajaran adalah hasil belajar yang maksimal.

Salah satu pembelajaran yang masih berlaku dan sangat banyak digunakan oleh guru adalah pembelajaran konvensional. Pembelajaran ini sebenarnya sudah tidak layak lagi kita gunakan sepenuhnya dalam suatu proses pengajaran, dan perlu diubah. Akan tetapi, untuk mengubah pembelajaran ini sangat susah bagi guru, karena guru harus memiliki kemampuan dan keterampilan menggunakan strategi pembelajaran lainnya. Guru mesti melakukan pembelajaran konvensional pada setiap pertemuan, setidaknya-tidaknya pada awal proses pembelajaran dilakukan atau sebelum menggunakan strategi pembelajaran inovatif yang akan digunakan.

Menurut Suherman (2003:255) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang sangat didominasi oleh guru, guru yang menentukan semua kegiatan pembelajaran. Banyaknya materi yang akan diajarkan, urutan materi pelajaran, kecepatan guru mengajar, dan lain-lain sepenuhnya ada di tangan guru.

Lebih lanjut, Nurhadi dan Agus Gerrad Senduk menggambarkan ciri-ciri pembelajaran konvensional, yaitu (2003:35-36):

- 1) Siswa adalah penerima informasi secara pasif.
- 2) Siswa belajar secara individual.
- 3) Pembelajaran sangat abstrak dan teoritis.

- 4) Bahasa diajarkan dengan pendekatan struktural, rumus diterangkan sampai paham, kemudian dilatihkan.
- 5) Siswa secara pasif menerima rumus atau kaidah (membaca, mendengarkan, mencatat, menghafal), tanpa memberikan kontribusi ide dalam proses pembelajaran.
- 6) Guru adalah penentu jalannya proses pembelajaran.
- 7) Pembelajaran tidak memperhatikan pengalaman siswa.
- 8) Pembelajaran hanya terjadi dalam kelas.

Ciri-ciri pembelajaran konvensional di atas, juga memberi gambaran bahwa pembelajaran konvensional ini cenderung memfokuskan siswa kepada belajar mendengar, membuat latihan, mempersiapkan ujian harian atau semester dan naik kelas.

Jadi, pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru di sekolah yaitu guru membuka pembelajaran, menjelaskan materi yang akan di pelajari di depan kelas dengan menggunakan metode ceramah, dilanjutkan dengan tanya jawab mengenai materi yang dipelajari, memberikan soal latihan yang terdapat di dalam buku paket mengenai materi yang di pelajari, mengumpulkan buku latihan siswa, setelah itu, membahas soal latihan yang masih kurang dipahami siswa dan diakhiri dengan memberikan pekerjaan rumah (PR).

Berdasarkan keterangan diatas ada beberapa pokok perbedaan antara strategi TTW dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut antara lain tertera dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2.3
Perbandingan Strategi TTW dengan Pembelajaran Konvensional

TTW	Konvensional
<p>A. Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan membaca salam dan berdo'a 2. Guru duduk di depan kelas sambil mengabsensi kehadiran 	<p>A. Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan membaca salam dan berdo'a 2. Guru duduk di depan

<p>siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Menginformasikan indikator pembelajaran 4. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan manfaat materi yang akan disampaikan 5. Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran 6. Guru menyampaikan strategi pembelajaran yang akan digunakan yaitu strategi pembelajaran <i>Think Talk Write</i> 	<p>kelas sambil</p> <p>mengabsensi kehadiran siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan manfaat materi yang akan disampaikan 4. Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran
<p>B. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mencoba menggali pengetahuan siswa (<i>Think</i>) 2. Guru mengaitkan materi sekarang dengan materi sebelumnya 3. Mempersilahkan siswa membaca bahan bacaan di buku masing-masing 4. Mempersilahkan siswa menulis hasil bacaan dan membuat catatan kecil 5. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang heterogen yang terdiri dari 4-5 orang siswa. 6. Mengintruksikan untuk duduk ke dalam kelompok masing- 	<p>B. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberikan stimulus berupa materi oleh guru di papan tulis 2. Memberikan pertanyaan seputar dari materi yang telah di jelaskan 3. Meminta siswa mencatat ke dalam buku catatan apa saja yang telah di jelaskan di papan tulis 4. Meminta siswa mendiskusikan soal latihan di buku paket hal.250 no 1 sampai 5 bersama teman sebangku

<p>masing untuk bekerjasama</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Membagikan LKK 8. Mengarakan siswa untuk memahami petunjuk LKK 9. Meminta siswa mendiskusikan catatannya dan saling bertukar pikiran untuk mendapatkan kesepakatan (<i>Talk</i>) 10. Memantau jalannya diskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKK 11. Meminta siswa menuliskan hasil jawaban yang telah di diskusikan ke dalam LKK yang telah dibagikan (<i>Write</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Memantau siswa dalam mengerjakan soal yang diberikan 6. Meminta siswa menuliskan hasil jawaban ke dalam buku latihan masing-masing 7. Meminta siswa mengumpulkan buku latihan di depan kelas 8. Guru bersama siswa membahas beberapa dari soal yang diberikan bagian mana yang masih belum dipahami <p>Meminta siswa menyimpulkan apa saja yang harus diselesaikan dalam menentukan nilai minimum dan maksimum?</p>
<p>C. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama-sama dengan siswa membuat rangkuman / kesimpulan 2. Guru mengkondisikan siswa untuk duduk ke tempat duduk masing-masing 3. Guru menugaskan siswa untuk mengerjakan soal-soal yang berhubungan materi yang telah dipelajari 	<p>C. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama-sama dengan siswa membuat rangkuman / kesimpulan 2. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya 3. Guru menugaskan siswa untuk membuat ringkasan materi

4. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya	selanjutnya
5. Guru menutup pelajaran dengan membaca hamdallah	Guru menutup pelajaran dengan membaca hamdallah

E. Hubungan Strategi TTW dengan Kemampuan Representasi Matematis

Representasi matematis suatu ide matematika untuk memecahkan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika. NCTM (2000) dalam Saleh Haji (2014:50) mengemukakan bahwa interaksi antara representasi eksternal maupun representasi internal merupakan dasar terwujudnya pembelajaran matematika yang efektif.

Strategi TTW merupakan strategi pembelajaran yang menggunakan kegiatan berfikir, berbicara, dan menulis dalam mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan berfikir mengarahkan siswa untuk menggunakan nalarnya dalam mencari solusi dari masalah yang diberikan. Kegiatan berbicara memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematikanya maupun menanggapi ide dari orang lain. Sedangkan kegiatan menulis diarahkan kepada kemampuan siswa dalam menyatakan suatu ide matematika dalam bentuk tulisan yang dapat diingat dan dipahami oleh orang lain.

Saleh haji (2014:54) menyatakan hubungan strategi TTW terhadap kemampuan representasi matematis sebagai berikut:

1. Strategi *think* (berfikir) yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika melalui pemberian soal yang menantang memacu kemampuan representasi internal, simbolik dan numerik. Siswa mempresentasikan secara internal atau eksternal berbagai ide matematika dalam bentuk pemahaman, simbol, maupun numerik.
2. Strategi *talk* (berbicara) mempengaruhi terhadap kemampuan representasi internal dan eksternal dalam bentuk simbolik dan visual. siswa menyajikan ide-ide matematis baik secara tertulis (simbolik) maupun lisan. Penyampaian secara lisan dapat menggambarkan representasi visual. Sedangkan representasi internal yang terbentuk dari kegiatan diskusi adalah pemahaman tentang materi.

3. Strategi *write* (menulis) mempengaruhi terhadap kemampuan representasi internal dan external dalam bentuk simbolik, visual dan numerik. Melalui kegiatan menulis, siswa menyatakan ide-idenya melalui berbagai simbol, maupun secara numerik.

Hubungan strategi TTW terhadap kemampuan representasi matematis yang telah peneliti teliti sesuai dengan yang telah di paparkan oleh Saleh Haji. Strategi TTW berpengaruh terhadap kemampuan representasi siswa.

F. Kajian Penelitian yang Relevan

Dalam penyelesaian penelitian skripsi ini peneliti meninjau beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang telah peneliti lakukan, diantaranya:

1. Penelitian Edra Mirandi, Program Studi Tadris Matematika Jurusan Tarbiyah Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Batusangkar, dengan judul **“Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi TGT terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Sungai Tarab”**. Menurut penelitiannya hasil kemampuan representasi siswa dengan penerapan pembelajaran kontekstual lebih baik dari kemampuan representasi siswa dengan penerapan pembelajaran konvensional di Kelas VII MTsN Tanjung Emas.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Edra Mirandi dengan penelitian yang telah peneliti lakukan adalah penggunaan Strategi yang telah peneliti gunakan yaitu TTW dengan variabel yang diteliti yaitu sama dengan Edra Mirandi.

2. Penelitian Elsi Yulita, Program Studi Tadris Matematika Jurusan Tarbiyah Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Batusangkar, dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas XI IPS SMAN 1 Sungayang”**. Menurut

penelitiannya model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Perbedaan dari penelitian Elsa Yulita dengan Penelitian yang telah peneliti teliti yaitu terletak dari variabel yang telah peneliti teliti yaitu peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dan juga peneliti menggunakan strategi TTW sedangkan Elsa menggunakan Model TTW dalam penelitiannya.

3. penelitian oleh Kartini Hutagoal dengan judul “***Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Menengah Pertama***“. Menurut penelitiannya Pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa kelas menengah pertama.

Penelitian yang dilakukan oleh Kartini tidak jauh berbeda dari penelitian yang peneliti akan lakukan hanya saja berbeda dalam penggunaan strategi pembelajaran, akan tetapi peneliti banyak mengambil sumber tentang kemampuan representasi matematis dari penelitian yang dilakukan oleh Kartini.

4. penelitian oleh Saleh Haji dengan judul “***Strategi TTW untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik***“. Menurut penelitiannya Strategi TTW dapat meningkatkan kemampuan representasi matematik, baik representasi internal maupun eksternal.

Penelitian yang dilakukan Saleh Haji tidak jauh berbeda dari penelitian yang telah peneliti lakukan. Penelitian yang dilakukan Saleh Haji lebih menekankan pada hubungan antara kemampuan representasi siswa dengan strategi TTW, tetapi peneliti akan melanjutkan penelitian yang dilakukan oleh Saleh Haji dengan membandingkan setiap Indikator dengan strategi TTW. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Saleh Haji menggunakan study pustaka sedangkan peneliti akan melakukan langsung ke lapangan atau pengujian ke sekolah.

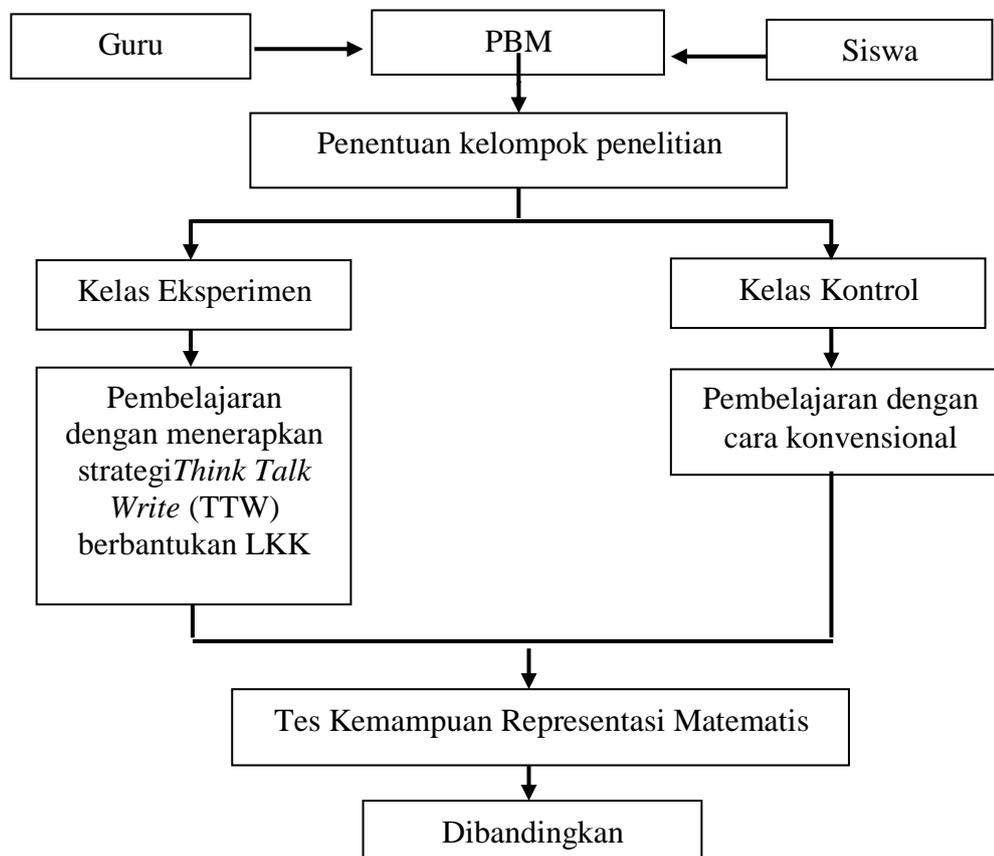
G. Kerangka Konseptual

Untuk terciptanya suasana pembelajaran yang baik, perlu adanya kesiapan dari pendidik dan juga siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah kualitas pengajaran yang dilakukan saat proses pembelajaran oleh guru. Guru harus memiliki keterampilan dalam menentukan strategi dan model mengajar baik dari segi siswa, kondisi sekolah, maupun materi pelajaran.

Apabila dikaji lebih lanjut berdasarkan teori yang telah ada, maka salah satu alternatif yang dapat dilakukan oleh guru dalam rangka menentukan strategi dan model mengajar guna meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dalam setiap pembelajaran matematika di sekolah adalah strategi pembelajaran kooperatif tipe think talk write (TTW). Dalam pembelajaran kooperatif, siswa bekerja dalam suatu tim untuk menyelesaikan masalah, menyelesaikan tugas atau mengerjakan sesuatu secara bersama-sama.

Pada pembelajaran konvensional, kegiatan belajar dan pembelajaran didominasi oleh guru sebagai penyaji informasi serta menjadikan dirinya satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Siswa ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif dalam pembelajaran, yang berakibat pelajaran yang diberikan kurang bermakna, dan cepat terlupakan. Dalam hal ini, guru seolah-olah hanya menstransfer pengetahuan yang dimiliki kepada siswa, dengan harapan agar siswa mempunyai pengetahuan yang sama dengan guru.

Berdasarkan konsep dan teori yang telah diuraikan peneliti menyusun kerangka konseptual secara sistematis sebagai berikut:



Gambar 2.4. Skema Konseptual Penelitian

H. Hipotesis

Berdasarkan uraian masalah di atas maka peneliti mengajukan hipotesis penelitian ini adalah “Kemampuan Representasi Siswa dengan Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) lebih baik daripada menggunakan Strategi Pembelajaran Konvensional kelas XI SMA 1 Rambatan”.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan rancangan *Posttest Only Control Group Design*. Dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara Random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang lain secara konvensional disebut kelompok kontrol. Untuk memperoleh hasil belajar setelah adanya perlakuan yang berbeda tersebut diadakan tes akhir. Rancangan penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1
Rancangan Penelitian**

Kelompok	Perlakuan	Test
Kelas eksperimen	X	T
Kelas control	O	T

Sumber: Emzir (2008: 101)

Keterangan:

X: Strategi Pembelajaran kooperatif tipe TTW

O : Pembelajaran konvensional

T: Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis

B. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan, dengan rincian waktu sebagai berikut:

**Tabel 3.2
Waktu Penelitian**

Jadwal	Ket	Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agus				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Seminar	Minggu ke-2 maret																									

Penelitian	Minggu ke 2-4 mei																		
Sidang	Minggu ke-3 agustus																		

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI.IPSSMAN 1 Rambatan yang terdaftar pada Semester I Tahun Ajaran 2017/2018. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat dari Tabel 3.3

Tabel 3.3
Jumlah Siswa Kelas XI.IPS SMAN 1 Rambatan
Tahun Ajaran 2017/2018

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI.IPS.1	26
2	XI.IPS.2	25
3	XI.IPS.3	26
4	XI.IPS.4	24

(Sumber: Tata usaha SMAN 1 Rambatan)

2. Sampel

Sampel yang digunakan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* yakni cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut (Riduwan, 2005:58).

Untuk membuktikan populasi benar-benar layak untuk dijadikan sampel, maka dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji rata-rata dengan langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai mentah Ulangan Harian 2 mata pelajaran matematika kelas XI.IPSSMAN 1 Rambatan Tahun Ajaran 2017/2018.
- b. Melakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *liliefors*. Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah populasi tersebut

berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah dalam menentukan uji normalitas ini yaitu:

- 1) Menyusun skor hasil nilai belajar siswa (x_1, \dots, x_n) dalam suatu tabel skor, disusun dari nilai yang terkecil sampai terbesar
- 2) Data x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan rumus:

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

Keterangan:

x_i = skor dari tiap siswa

\bar{x} = skor rata-rata

s = simpangan baku

- 3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$
- 4) Dengan menggunakan proporsi yang lebih kecil atau sama dengan z_i , jika proporsi ini dinyatakan dengan $S(z_i)$ maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 5) Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ yang kemudian ditentukan harga mutlaknya
- 6) Diambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih tersebut yang disebut dengan L_o

$$L_o = \text{Maks } F(z_i) - S(z_i)$$
- 7) Membandingkan nilai L_o dengan L_{Tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ jika $L_o < L_{\text{Tabel}}$ maka data berdistribusi normal dan jika $L_o > L_{\text{Tabel}}$ maka data berdistribusi tidak normal (Sudjana, 2005: 466).

Setelah dilakukan uji normalitas populasi, diperoleh hasil bahwa seluruh populasi berdistribusi normal dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas populasi dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas XI IPS SMAN 1 Rambatan

No.	Kelas	L_o	L_{tabel}	Hasil	Keterangan
1.	XI IPS.1	0,16714	0.1706	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
2.	XI IPS.2	0,08745	0.173	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
3.	XI IPS.3	0,16369	0.1706	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
4.	XI IPS.4	0,09814	0.1698	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi normal

Hasil tabel 3.4 menjelaskan bahwa semua kelas populasi berdistribusi normal. Sehingga, semua populasi bisa di jadikan sampel. Untuk lebih jelasnya hasil uji normalitas ini dapat dilihat pada **Lampiran III halaman 94**.

- c. Melakukan uji homogenitas variansi dengan *Uji Barlett*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji *bartlet* dilakukan karena variansi populasinya lebih dari dua dengan hipotesis yang diajukan yakni:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_1 : Paling kurang ada satu pasang variansi yang tidak sama

Dengan pengujiannya sebagai berikut :

- 1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan.
- 2) Hitung k buah ragam contoh s_1, s_2, \dots, s_k dari contoh-contoh berukuran n_1, n_2, \dots, n_k dengan

$$N = \sum_{i=1}^k n_i$$

- 3) Gabungkan semua ragam contoh sehingga, menghasilkan dugaan gabungan:

$$\sigma_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i - 1}{N - k} \sigma_i$$

- 4) Dari dugaan gabungan tentukan nilai peubah acak yang mempunyai sebaran *bartlett*:

$$b = \frac{[(\sigma_1^2)^{n_1-1} \cdot (\sigma_2^2)^{n_2-1} \cdot \dots \cdot (\sigma_k^2)^{n_k-1}]}{\sigma_p^2} \frac{1}{N-k}$$

$$b \leq b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k)$$

$$b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{[n_1 b_k(\alpha; n_1) + n_2 b_k(\alpha; n_2) + \dots + n_k b_k(\alpha; n_k)]}{N}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $b \geq b_k(\alpha; n)$, H_0 diterima berarti data homogen

Jika $b < b_k(\alpha; n)$, H_0 ditolak berarti data tidak homogen (E. Walpole, 1995: 391-393).

Berdasarkan uji homogenitas variansi yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *bartlett*, dari ke empat kelas populasi diperoleh hasil analisis bahwa $b = 0,9630$ dan $b_k = 0,9213$. Oleh karena $b > b_k(\alpha; n)$, maka hipotesis nolnya diterima. Jadi, populasi bersifat homogen. Untuk lebih jelasnya hasil uji *bartlett* ini dapat dilihat pada **Lampiran IV halaman 106**.

- d. Melakukan analisis variansi satu arah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini menggunakan teknik Anava Satu Arah (*One Way*).

Hipotesis yang diajukan adalah:

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

H_1 : *Sekurang-kurangnya terdapat satu pasang populasi yang memiliki rata-rata yang tidak sama.*

Langkah-langkah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi yaitu:

- 1) Misalkan k buah contoh masing-masing berukuran n_1, n_2, \dots, n_k maka:

$$N = \sum_{i=1}^k n_i$$

- 2) Hitung Jumlah Kuadrat Total dengan rumus:

$$JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$$

Dengan derajat bebasnya = $N - 1$

- 3) Hitung Jumlah Kuadrat nilai tengah Kolom dengan rumus:

$$JKK = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{N} - \frac{T^2}{N}$$

Dengan derajat bebasnya = $k - 1$

- 4) Hitung Jumlah Kuadrat Galat dengan rumus:

$$JKG = JKT - JKK$$

Dengan derajat bebasnya = $N - k$

- 5) Tentukan Kuadrat Tengah Nilai Tengah Kolom dengan rumus:

$$\frac{JKK}{\text{derajatbebasnya}}$$

- 6) Tentukan Kuadrat Tengah Galat dengan rumus:

$$\frac{JKG}{\text{derajatbebasnya}}$$

- 7) Tentukan nilai f_{hitung} dengan rumus:

$$f_{hitung} = \frac{\text{kuadrat tengah nilai tengah kolom}}{\text{kuadrat tengah galat}}$$

Hasil perhitungannya, data tersebut dimasukkan ke dalam tabel .

Tabel 3.5
Uji Anava Kelas Populasi

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	$k - 1$	$s_1^2 = \frac{JKK}{k - 1}$	$\frac{s_1^2}{s_2^2}$
Galat	JKG	$k(n - 1)$	$s_2^2 = \frac{JKG}{k(n - 1)}$	
Total	JKT	$nk - 1$		

Keputusannya:

Diterima H_0 jika $f < f_\alpha [k - 1, k(n - 1)]$

Tolak H_0 jika $f > f_\alpha [k - 1, k(n - 1)]$ (E. Walpole, 1995: 383).

Analisis variansi dilakukan dengan teknik ANAVA. Kesimpulan yang diperoleh terima H_0 dengan kriteria pengujian $f < f_\alpha [k-1, k(n-1)]$, atau $2,4657791 < 2,6983$ artinya keempat kelas populasi memiliki rata-rata yang sama seperti yang terdapat pada tabel 3.6

Tabel 3.6
Tabel Bantu Uji Kesamaan Rata-Rata

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom (JKK)	4480,459599	3	$s_1^2 = \frac{4480,459599}{3}$ $= 1493,486533$	2,465 7791
Galat (JKG)	58752,78872	97	$s_2^2 = \frac{63233,16832}{97}$ $= 605,698028$	
Total	63233,16832	100		

Hasil tabel 3.6 menjelaskan bahwa semua kelas populasi memiliki rata-rata yang sama. Dimana $f < f_\alpha [k-1, k(n-1)]$ atau $2,4657791 < 2,6983$. Untuk lebih jelasnya hasil uji kesamaan rata-rata ini dapat dilihat pada **Lampiran V halaman 109**.

- e. Setelah diperoleh populasi yang berdistribusi normal dan homogen serta memiliki kesamaan rata-rata, maka sampel dapat diambil secara acak. Kelas sampel yang dipilih adalah sebanyak 2 kelas, yang mana kelas pertama yang terpilih adalah kelas eksperimen yaitu kelas XI IPS.2 dan kelas kedua yang terpilih adalah kelas control yaitu kelas XI IPS.1.

D. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi atas tiga bagian, yaitu:

1. Tahap persiapan

Hal-hal yang dilakukan pada tahap persiapan, yaitu:

- a. Meninjau sekolah tempat rencana penelitian yang akan diadakan.
- b. Mengajukan surat observasi ke sekolah tersebut
- c. Konsultasi dengan guru bidang studi Matematika di sekolah tersebut
- d. Menentukan jadwal penelitian
- e. Mengkaji kurikulum dan mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Membuat rencana pembelajaran (RPP) dan LKK. **Lampiran VIII Halaman 121**
- g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. RPP yang dirancang divalidasi oleh 2 dosen Matematika IAIN Batusangkar yaitu Ibu Kurnia Rahmi Yuberta M.Sc, Ibu Ummul Huda M.Pd dan ibu Alfiska Yeni, S.Pd, untuk hasil Validasi RPP, dengan hasil Validasi adalah B dan A yaitu dapat digunakan tanpa revisi dan dengan sedikit Revisi

Tabel 3.7
Tabel Hasil Validasi RPP

Validator	Uraian	Nilai
1	Penilaian secara umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	B
2	Penilaian secara umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	B
3	Penilaian secara umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	A

Tabel 3.7 terlihat bahwa penilaian semua validator terhadap rancangan RPP yang peneliti rancang mendapat nilai baik. Lebih jelas dapat dilihat pada **Lampiran VI halaman 112**.

Tabel 3.8
Revisi Validasi RPP

No	Saran	Sebelum Validasi	Sesudah Validasi
1	Bedakan RPP kelas eksperimen dan kelas kontrol.	Kelas kontrol menggunakan strategi TTW	Kelas kontrol diganti dengan pembelajaran konvensional

Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada lembar validasi RPP di

LampiranVI Halaman 112.

h. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2018. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Eksperimen	Kontrol
Pertemuan 1	09 Mei 2018	14 Mei 2018
Pertemuan 2	15 Mei 2018	15 Mei 2018
Pertemuan 3	22 Mei 2018	21 Mei 2018
Tes Akhir	23 Mei 2018	22 Mei 2018

2. Tahap Pelaksanaan

Perlakuan yang diberikan pada kelas yang dijadikan sampel berbeda antara kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran dengan strategi pembelajaran kooperati tipe TTW sedangkan pada kelas kontrol diberi pembelajaran secara konvensional. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3.10
Skenario pembelajaran Kelas Eksperimen

Kegiatan		Waktu
Guru	Siswa	
B. Pendahuluan		10 menit
7. Guru membuka pembelajaran dengan membaca salam dan berdo'a	1. Menjawab salam dan berdo'a	

<p>sekarang dengan materi sebelumnya tentang nilai stasioner dan ekstrem fungsi dengan mengajukan pertanyaan “masihkah ananda ingat tentang menentukan nilai stasioner dan jenisnya”?</p>	<p>menjawab pertanyaan</p>	
<p>C.Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang heterogen yang terdiri dari 4-5 orang siswa. 2. Mengintruksikan untuk duduk ke dalam kelompok masing-masing untuk bekerjasama 3. Membagikan LKK 1 (Lembar Kerja Kelompok 1) pada masing-masing kelompok 4. Mengarakan siswa untuk memahami petunjuk kegiatan yang akan dilakukan dalam LKK 1 5. Meminta siswa secara individu menemukan konsep tentang nilai minimum dan maksimum dari beberapa soal yang ada pada LKK 1 (<i>Think</i>) 6. Meminta siswa mengungkapkan ide-ide mengenai kemungkinan jawaban atau langkah-langkah dalam menyelesaikan soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan pembagian kelompok oleh guru 2. Siswa duduk sesuai dengan kelompok yang telah dibagikan. 5. Membaca petunjuk kegiatan di LKK 1 6. Menemukan konsep dari contoh soal yang diberikan 	<p>15 menit</p> <p>30 menit</p>

<p>aplikasi dalam menentukan nilai minimum dan maksimum fungsi</p> <p>7. Meminta siswa menuliskan catatan kecil mengenai hal yang diketahui dan yang tidak diketahui sebagai bahan diskusi kelompok</p> <p>8. Meminta siswa mendiskusikan catatnnya dan saling bertukar pikiran untuk mendapatkan kesepakatan (<i>Talk</i>)</p> <p>9. Memantau jalannya diskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKK 1</p> <p>10. Meminta siswa menuliskan hasil jawaban yang telah di diskusikan ke dalam LKK 1 yang telah dibagikan (<i>Write</i>)</p> <p>11. Meminta siswa menunjuk perwakilan untuk mempresentasikan jawabannya di depan kelas</p> <p>12. Guru meminta siswa lain untuk menanggapi hasil diskusi kelas dan bertanya seputar materi yang sedang dibahas</p> <p>13. Guru memberikan soal latihan seputar materi yang telah dipelajari</p> <p>14. Guru bersama siswa membahas</p>	<p>7. Membaca dan memahami LKK 1 yang diberikan</p> <p>8. Menulis catatan kecil</p> <p>9. Berdiskusi dengan anggota kelompok</p> <p>11. Menulis hasil diskusi</p> <p>12. Menunjuk perwakilan kelompok</p> <p>13. Menyimak dan memberi tanggapan</p>	<p>20 menit</p>
--	---	---------------------

<p>hasil diskusi tadi dan memberikan penegasan dan sekaligus menambahkan materi atau memperbaiki kesalahan yang dibuat oleh siswa.</p>	<p>14.Mengerjakan soal latihan yang diberikan</p>	
<p>D. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama-sama dengan siswa membuat rangkuman / kesimpulan pelajaran dengan memberikan pertanyaan “siapa yang bisa menyimpulkan pembelajaran kita hari ini tentang nilai minimum dan maksimum fungsi?” 2. Guru mengkondisikan siswa untuk duduk ke tempat duduk masing-masing 3. Guru menugaskan siswa untuk mengerjakan soal-soal yang berhubungan materi yang telah dipelajari tentang fungsi nilai minimum dan maksimum 4. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya tentang menentukan turunan kedua dari suatu fungsi 5. Guru menutup pelajaran dengan membaca hamdallah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini 2. Siswa kembali ke tempat duduk masing-masing 	<p>15 menit</p>

3. Tahap Penyelesaian

- a. Memberikan soal tes kemampuan representasi pada kedua kelas sample yang digunakan sebagai alat penelitian
- b. Mengolah data dari kedua kelas sampel baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol
- c. Menarik kesimpulan dari hasil analisis yang digunakan yaitu apakah kemampuan representasi matematis dengan penerapan strategi kooperatif tipe TTW lebih baik daripada kemampuan representasi matematis dengan penerapan pembelajaran konvensional.

E. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen (alat untuk mengumpulkan data) adalah tes kemampuan representasi matematis. Tes yang dibuat dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing dan guru matematika kelas XI.IPS SMAN 1 Rambatan. Hal-hal yang dilakukan untuk memperoleh hasil tes yang baik adalah sebagai berikut:

1. Menyusun Tes Kemampuan Representasi Matematis

Langkah-langkah dalam menyusun tes adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk mendapatkan hasil kemampuan representasi matematis
- b. Membuat batasan terhadap bahan pelajaran yang akan diujikan
- c. Menyusun kisi-kisi soal tes representasi matematis
- d. Menuliskan dan menyusun butir-butir soal yang diujikan
- e. Memberi skor terhadap jawaban siswa

2. Analisis Butir Soal

a. Validitas Tes

Pada penelitian yang peneliti lakukan ini validitas tes yang digunakan adalah validitas isi. "Validitas isi adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana skor dalam tes berhubungan dengan penguasaan peserta tes dalam bidang studi yang diuji melalui perangkat tes tersebut" (Eko PW, 2014:98). Jika dilihat dari segi

kegunaannya dalam penilaian hasil belajar, validitas isi sering disebut juga validitas kurikuler dan validitas perumusan. Validitas kurikuler berkenaan dengan pertanyaan apakah materi tes relevan dengan kurikulum yang sudah ditentukan. Validitas perumusan berkenaan dengan pertanyaan apakah aspek-aspek dalam soal-soal itu betul-betul tercakup dalam perumusan tentang apa yang hendak diukur. (Zainal Arifin, 2009:148).

Jadi tes dapat dikatakan valid apabila tes tersebut dengan secara tepat, benar dan sah dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dan tes harus sesuai dengan indikator pembelajaran dan kisi-kisi soal yang dibuat.

Rancangan soal tes disusun sesuai dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai dan sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat. Tes yang dirancang akan divalidasi oleh dua orang dosen Matematika yaitu Ibu Kurnia Rahmi Yuberta M.Sc, Ibu Ummul Huda M.Pd dan ibu Alfiska Yeni, S.Pd untuk hasil Validasi soal uji coba tes kemampuan representasi matematis, dengan hasil Validasi adalah B dan B yaitu dapat digunakan dengan sedikit Revisi .

Tabel 3.11
Tabel Hasil Validasi

Validator	Uraian	Nilai
1	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes kemampuan representasi matematis	B
2	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes kemampuan representasi matematis	B
3	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes kemampuan representasi matematis	B

Tabel 3.11 dapat terlihat bahwa semua validator memberikan nilai baik untuk soal uji coba tes kemampuan representasi matematis. Sehingga, soal dapat digunakan dengan sedikit perbaikan yang terdapat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12
Revisi Validasi Tes Kemampuan Representasi Matematis

No	Saran	Sebelum Validasi	Sesudah Validasi
1	Tambahkan satu soal untuk indikator kemampuan matematis visual	<p>4. Suatu benda bergerak sepanjang lintasan mengikuti persamaan $s = t^3 - t^2 + 9t + 4$</p> <p>a. Rumus kecepatan dan percepatan dalam t</p> <p>b. Nilai panjang lintasan dan kecepatan dari $t = 0$ sampai $t = 4$ nyatakan dalam bentuk table serta gambarkan lintasannya!</p>	<p>4. Suatu benda bergerak sepanjang lintasan mengikuti persamaan $s = t^3 - t^2 + 9t + 4$</p> <p>a. Tentukan rumus kecepatan dan percepatan dalam t!</p> <p>b. Tentukan nilai panjang lintasan, kecepatan dan percepatan dari $t = 0$ sampai $t = 4$!</p> <p>c. Nyatakan dalam bentuk table jawaban soal b!</p>
2	2. Bahasa yang digunakan diperbaiki dan tambahkan satu soal lagi	<p>2. Diketahui panjang, lebar dan tinggi suatu balok berturut-turut $8 - 2x$, $5 - 2x$, x. Tentukan volume maksimum dari balok tersebut?</p> <p>a. Tulislah persamaan dari volume balok tersebut!</p> <p>b. Selesaikanlah masalah di atas</p>	<p>2. Diketahui panjang, lebar dan tinggi suatu balok berturut-turut $8 - 2x$, $5 - 2x$, x.</p> <p>a. Tulislah persamaan dari volume balok tersebut!</p> <p>b. Tentukan volume maksimum dari balok tersebut sesuai dengan langkah-</p>

		sesuai dengan langkah-langkah menentukan nilai maksimum!	langkah menentukan nilai maksimum! c. Gambarkanlah grafik fungsi stasioner tersebut!
--	--	--	---

Tabel 3.12 terlihat penambahan 2 buah soal dan perbaikan beberapa kata-kata soal. Untuk lebih jelasnya terdapat pada **Lampiran VII halaman 124.**

b. Melakukan Uji Coba Tes

Sebelum tes diberikan kepada siswa kelas sampel, terlebih dahulu tes diuji cobakan pada kelas selain kelas sampel yaitu kelas XI.IPA.1. Uji coba ini dilakukan untuk menentukan validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal agar tes yang akan diberikan mempunyai kualitas yang baik.

c. Analisis Butir Soal

1) Validitas Empirik/Kriteria

Adapun langkah yang harus dilakukan dalam menguji validitas empirik ini adalah: (Siregar, 2011:163)

- 1) Menjumlahkan skor jawaban.
- 2) Uji validitas setiap butir pernyataan dengan cara setiap butir pernyataan dinyatakan menjadi variabel X dan total jawaban menjadi variabel Y.
- 3) Berdasarkan langkah-langkah untuk membuat keputusan maka penelitian ini peneliti
- 4) katakan valid apabila koefisien korelasi *product moment* melebihi 0,711. Dimana r_{tabel} yaitu 0,711.
- 5) Menghitung nilai r_{hitung} , langkah-langkahnya adalah:
 - a) Membuat tabel penolong, misalnya tabel penolong butir pernyataan nomor 1.

- b) Menghitung nilai r_{hitung} . Rumus yang bisa digunakan untuk uji validitas adalah menggunakan teknik korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Untuk menginterpretasikan tingkat validitas, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya sebagai berikut :

Tabel 3.13
Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup Tinggi
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah (tidak valid)

(Sumber: Riduwan, 2010:110)

Setelah harga koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, kemudian hasil diatas dibandingkan dengan nilai

t

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

dari tabel pada taraf signifikansi 0,05 dengan

dk= n -2. Jika t hitung > t tabel maka koefisien validitas butir soal pada taraf signifikansi yang dipakai dan dinyatakan valid.

Setelah dilakukan uji coba tes dan dilakukan perhitungan maka didapatkan validitas butir soal pada tabel 3.14.

Tabel 3.14
Hasil Validitas Butir Soal Setelah Dilakukan Uji Coba

Nomor soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1	0,471385715	2,6145	1,711	Valid
2a	0,501884077	2,843	1,711	Valid
2b	0,59618781	3,635	1,711	Valid
2c	0,67052705	4,433	1,711	Valid
3	0,7626	5,782	1,711	Valid

4a	0,69055	4,6821	1,711	Valid
4b	0,392195	2,087	1,711	Valid
4c	0,784439	6,186	1,711	Valid

Berdasarkan tabel 3.14, dapat dilihat bahwa semua soal valid. Hasil perhitungan validitas butir soal secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran X halaman 172**.

d. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda atau tempat yang berbeda maka akan menghasilkan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan).

Untuk menentukan reliabilitas ini dapat digunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

r = Nilai reliabilitas

$\sum s_i^2$ = Jumlah variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 = Variansi skor total

n = banyak butir soal .

Klasifikasi reliabilitas yaitu: (Karunia dan Mokhammad, 2015:206)

Tabel 3.15
Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Soal

Koefisien korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap.cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Harga $r_{hitung} = 0,75222$ berada pada interval $0,70 \leq r < 0,90$ sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes uji coba memiliki korelasi reliabilitas tinggi. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada **Lampiran XIhalaman 176**.

e. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/ kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi (Zainal Arifin, 2009: 273). Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Karena jenis soal untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis adalah soal *essay*, untuk menghitung daya pembeda soal *essay*, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut: (Zainal Arifin, 2012: 356).

- a) Data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah.
- b) Kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah.
- c) Cari indeks pembeda soal dengan rumus :

$$I_p = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan :

- I_p = Indeks Pembeda
- \bar{X}_1 = Rata-rata skor kelompok atas
- \bar{X}_2 = Rata-rata skor kelompok bawah
- $\sum X_1^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas
- $\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah
- n = 27% x N (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah).

Menurut Zainal Arifin (2012:357), Suatu soal mempunyai daya pembeda soal yang berarti (signifikan) jika $I_p \text{ hitung} \geq I_p \text{ tabel}$

pada df yang ditentukan. Setelah dilakukan uji coba diperoleh hasil $I_p \text{ tabel} = 1,18$ untuk semua soal diperoleh daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 3.16
Hasil Daya Pembeda Soal Setelah Dilakukan Uji Coba

No Soal	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	1,9612	1,18	Signifikan
2a	3,1843	1,18	Signifikan
2b	5,6921	1,18	Signifikan
2c	4,2146	1,18	Signifikan
3	4,5928	1,18	Signifikan
4a	8,2158	1,18	Signifikan
4b	1,5492	1,18	Signifikan
4c	6,1397	1,18	Signifikan

Hasil dari tabel 3.16 terlihat bahwa daya pembeda semua soal signifikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran XII halaman 178**.

f. Taraf Kesukaran Soal

Karunia dan Mokhammad (2015:224) mengatakan indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran instrumen tes tipe subjektif dalam Karunia EK dan Mokhammad RY adalah:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Dimana:

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal
 SMI = Skor maksimum ideal

Tabel 3.17
Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

(Sumber: modifikasi dari Karunia dan Mokhammad, 2015:224)

Setelah dilakukan uji coba tes maka didapatkan indeks kesukaran soal pada Tabel 18.

Tabel 3.18
Hasil Indeks Kesukaran Soal Setelah Dilakukan UjiCoba

No	Ik	Keterangan
1	68,27	Sedang
2a	67,31	Sedang
2b	55,77	Sedang
2c	69,23	Sedang
3	36,54	Sedang
4a	65,38	Sedang
4b	75,96	Mudah
4c	71,15	Mudah

Setelah dilakukan uji coba dan perhitungan indeks kesukaran tiap soal diperoleh bahwa terdapat 6 soal dengan kesukaran sedang dan 2 soal dengan kesukaran mudah. Sehingga semua soal dapat digunakan. Lebih jelasnya ada pada **Lampiran XIII pada halaman 183**.

g. Klasifikasi Soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks daya pembeda (I_p) dan indeks kesukaran soal (I_k) maka ditentukan soal yang digunakan. Adapun klasifikasi soal uraian Prawironegoro dalam (Arikunto, 2008:219) adalah:

1) Soal tetap dipakai jika:

Daya pembeda signifikan, $0\% < \text{Tingkat Kesukaran} < 100\%$.

2) Soal diperbaiki jika:

Daya pembeda signifikan dan tingkat kesukaran = 0% atau tingkat kesukaran = 100%

Daya pembeda tidak signifikan dan tingkat kesukaran = 0% <tingkat kesukaran< 100%

3) Soal diganti jika

Daya pembeda tidak signifikan dan tingkat kesukaran = 0% atau tingkat kesukaran = 100%

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda dan indeks kesukaran, soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.19
Klasifikasi Soal

No	t_{hitung}	Keterangan	<i>Ik</i>	Keterangan	Klasifikasi
1	1,961161	Signifikan	68,27	Sedang	Dipakai
2a	3,184337	Signifikan	67,31	Sedang	Dipakai
2b	5,6921	Signifikan	55,77	Sedang	Dipakai
2c	4,2146	Signifikan	69,23	Sedang	Dipakai
3	4,592793	Signifikan	36,54	Sedang	Dipakai
4a	8,215838	Signifikan	65,38	Sedang	Dipakai
4b	1,549193	Signifikan	75,96	Mudah	Dipakai
4c	6,139679	Signifikan	71,15	Mudah	Dipakai

Berdasarkan hasil analisis daya beda dan indeks kesukaran soal dapat diambil kesimpulan bahwa kedelapan butir soal di pakai dalam penelitian ini. Lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran XIV halaman 188**.

F. Teknik Analisis Data

Analisis terhadap data penelitian dilakukan bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan representasi matematis. Uji hipotesis ini dilakukan secara sistematis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *liliefors*. Uji *liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji *liliefors* pada kelas sampel adalah sama dengan melakukan uji *liliefors* pada kelas populasi. Adapun pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Kedua kelas sampel berdistribusi normal.

H_1 : Kedua kelas sampel tidak berdistribusi normal

Untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak, dapat menggunakan cara interpretasi *P-value* yaitu data berdistribusi normal jika *P-value* lebih besar dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$). Uji normalitas juga bisa dilakukan dengan uji *liliefors*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua kelompok data mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Untuk mengujinya dilakukan uji-*f*. Uji-*f* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut Ronald E. Walpole (1995:315):

- 1) Tulis H_1 dan H_0 yang diajukan

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

- 2) Tentukan nilai sebaran F dengan $v_1 = n_1 - 1$ dan $v_2 = n_2 - 1$

- 3) Tetapkan taraf nyata α

- 4) Wilayah kritiknya jika $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

- 5) Maka wilayah kritiknya adalah

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) \text{ dan } f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$$

- 6) Tentukan nilai f bagi pengujian $H_0 : S_1^2 = S_2^2$

$$f = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

7) Keputusannya:

H_0 diterima jika $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ berarti data atau kelasnya homogen.

H_0 ditolak jika $f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ atau $f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ berarti data atau kelasnya tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan apakah tes kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

H_0 :Kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTWsama dengan kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional.

H_1 : Kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dibandingkan dengan kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional

μ_1 : Rata-rata hasil kemampuan representasi matematis kelas eksperimen

μ_2 :Rata-rata hasil kemampuan representasi matematis kelas kontrol

Jika hasil tes kemampuan representasi matematis berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariasi homogen, maka rumusnya:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Dimana:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelompok kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelompok kontrol

S_1^2 = Variansi hasil tes kemampuan representasi matematis kelompok eksperimen

S_2^2 = Variansi hasil tes kemampuan representasi matematis kelompok kontrol

Kriteria:

Terima H_0 jika $t_{tabel} > t_{hitung}$ atau $t_{hitung} < t_{(\alpha-1)}$, dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ selain itu H_0 ditolak (Sudjana, 2005: 239).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada BAB ini akan dikemukakan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dengan judul “Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI IPS SMAN 1 Rambatan”. Hasil penelitian ini akan dijelaskan secara berurutan meliputi hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Representasi Matematis Secara Deskriptif

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang terbagi dalam 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 09 Mei sampai 23 Mei 2018 pada siswa kelas XI IPS.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPS.1 sebagai kelas kontrol.

Tabel 4.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Eksperimen	Kontrol
Pertemuan 1	09 Mei 2018	14 Mei 2018
Pertemuan 2	15 Mei 2018	15 Mei 2018
Pertemuan 3	22 Mei 2018	21 Mei 2018
Tes Akhir	23 Mei 2018	22 Mei 2018

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi pelajaran dan mempersiapkan instrumen penelitian. Materi yang dipilih adalah “Turunan Fungsi”. Peneliti memilih materi tersebut karena materi tersebut pada umumnya membahas tentang indikator yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis, sedangkan strategi pembelajaran yang dipakai adalah strategi TTW. Jadi, materi turunan fungsi sangat cocok diajarkan menggunakan strategi TTW.

Pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen yaitu menerapkan Strategi TTW dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI IPS.2 SMAN 1 Rambatan Tahun Pelajaran 2017/2018, sedangkan

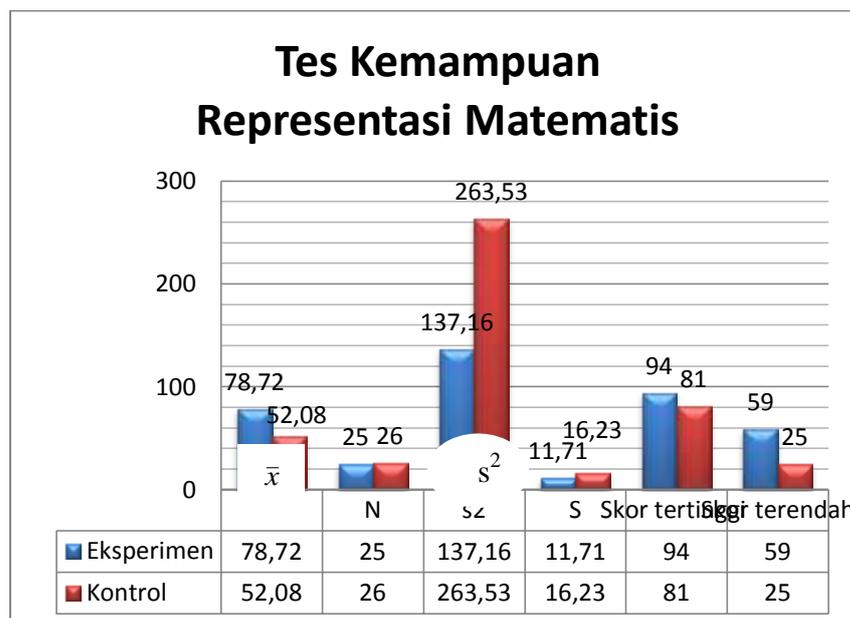
pada kelas kontrol menerapkan pembelajaran konvensional. Pada akhir penelitian diberikan tes kemampuan representasi matematis dengan tes yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes akhir diberikan kepada kedua kelas sampel untuk melihat kemampuan representasi matematis siswa. Soal tes akhir berbentuk soal *essay* yang terdiri dari tiga butir soal. Siswa diberi waktu mengerjakan soal selama 90 menit.

Pembelajaran yang peneliti terapkan untuk kelas eksperimen adalah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW), sedangkan untuk kelas kontrol tetap menggunakan strategi pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi TTW lebih baik dari strategi pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes akhir yang diikuti oleh 51 orang siswa, 25 orang siswa kelas eksperimen dan 26 orang siswa kelas kontrol. Dari hasil tes akhir dilakukan pertimbangan sehingga diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), variansi (s^2) dan simpangan baku (s) untuk kedua kelas sampel yang dinyatakan pada Tabel

Tabel 4.2
Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Representasi Matematis

Kelas	\bar{x}	N	s^2	S	Skor tertinggi	Skor terendah
Eksperimen	78,72	25	137,16	11,71	94	59
Kontrol	52,08	26	263,53	16,23	81	25

Melalui tabel di atas diperoleh bahwa rata-rata skor kemampuan representasi matematis yang menggunakan strategi TTW lebih tinggi dari rata-rata skor kemampuan representasi matematis siswa pada pembelajaran konvensional. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan strategi TTW hasil belajarnya lebih baik dari pembelajaran konvensional.



Gambar 4.1 Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata dan simpangan baku kelas XI.IPS.2 dan kelas XI.IPS.1. nilai rata-rata kelas XI.IPS.2 lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas XI.IPS.1. sedangkan untuk simpangan baku kelas XI.IPS.2 lebih kecil daripada simpangan baku kelas XI.IPS.1, artinya kemampuan representasi matematis kelas XI.IPS.2 lebih baik daripada kelas XI.IPS.1 untuk materi turunan fungsi. Hasil tes kemampuan representasi matematis siswa secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran XV Halaman 189**.

2. Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Representasi Matematis Secara Inferensial

Untuk menarik kesimpulan tentang data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan representasi matematis siswa dilakukan analisis secara statistik. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *liliefors*. Uji *liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau

tidak. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji *lilliefors* pada kelas sampel adalah sama dengan melakukan uji *lilliefors* pada kelas populasi. Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas sampel sesuai dengan langkah-langkah sebagaimana pada kelas populasi maka diperoleh data sebagai berikut :

1) Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh $L_0 = 0,13548$ dan berdasarkan tabel Nilai Kritik L untuk uji *lilliefors* pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ dengan jumlah siswa 25 orang diperoleh $L_{tabel} = 0.173$. Karena $L_0 < L_{tabel}$ ($0,13548 < 0,173$) maka kelas eksperimen berdistribusi normal.

2) Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh $L_0 = 0,10696$ dan berdasarkan tabel Nilai Kritik L untuk uji *lilliefors* pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ dengan jumlah siswa 20 orang diperoleh $L_{tabel} = 0.1706$. Karena $L_0 < L_{tabel}$ ($0,10696 < 0,1706$), maka dapat dikemukakan bahwa kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel .

Tabel 4.2
Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel

Kelas	α	N	L_0	L_{tabel}	Distribusi
Eksperimen	0,05	25	0,13548	0,173	Normal
Kontrol	0,05	26	0,10696	0,1706	Normal

Dari tabel terlihat bahwa hasil tes kemampuan representasi matematis siswa dari kedua kelas sampel adalah berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya hasil uji normalitas kelas sampel ini dapat dilihat pada **lampiran XVI Halaman 193**.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dianalisis dengan uji f . Uji homogenitas bertujuan untuk melihat kedua kelas sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Setelah dilakukan uji homogenitas dengan uji f sesuai

dengan langkah-langkah yang telah ditentukan maka diperoleh hasil sebagaimana yang terdapat pada tabel

Tabel 4.3
Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel

Kelas	\bar{x}	N	s^2	F	Keterangan
Eksperimen	78,72	25	137,162	0,52047	Homogen
Kontrol	52,08	26	263,533		

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa F yang diperoleh adalah 0,52047 berdasarkan tabel F diperoleh nilai $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 0,51395 dan nilai $f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 1,9457. Oleh karena $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ atau $0,51395 < 0,52047 < 1,9457$, maka dapat dikemukakan bahwa data sampel memiliki variansi yang homogen. Untuk lebih jelasnya hasil uji homogenitas kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XVII Halaman 198**.

b. Uji Hipotesis

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan, ternyata kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Oleh karena itu, untuk uji hipotesis ini maka dilakukan uji- t . Setelah dilakukan uji- t sesuai dengan rumus yang telah ditentukan maka hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel

Tabel 4.4
Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel

Kelas	\bar{x}	N	S	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	78,72	25	137,162	4,73671	1,645
Kontrol	52,08	26	263,533		

Hipotesis yang peneliti ajukan yaitu:

Pasangan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

- H_0 = Kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW sama dengan kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional.
- H_1 = Kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional.
- μ_1 = Rata-rata hasil kemampuan representasi matematis kelas eksperimen
- μ_2 = Rata-rata hasil kemampuan representasi matematis kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji- t didapat harga $t_{hitung} = 4,73671$ sedangkan $t_{tabel} = 1,645$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,73671 > 1,645$, maka H_0 ditolak, terima H_1 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa Kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional. Untuk lebih jelasnya hasil uji hipotesis kelas sampel ini dapat dilihat pada **Lampiran XVIII halaman 199**.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa menggunakan strategi TTW lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa menggunakan pembelajaran konvensional. Hal itu juga dikemukakan oleh Saleh Haji (2011:55) yang menyatakan bahwa “Strategi TTW berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematik, baik representasi internal maupun eksternal”. Hal ini karena siswa dapat mempresentasikan ide-ide matematika dengan berbagai bentuk representasi eksternal sehingga terbentuknya pemahaman suatu konsep

representasi internal. Selain itu, strategi TTW telah merubah paradigma pembelajaran yang berpusat pada guru kepada pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Temuan ini sesuai dengan pernyataan Mohammad dalam (Yuniar, dkk, 2011:98) yang menyatakan bahwa penerepan pembelajaran TTW meningkatkan hasil belajar dan dapat mengaktifkan seluruh siswa serta memberi kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan yang ada dalam pikiran siswa sehingga siswa berani berargumen, percaya diri dan kreatif dalam pembelajaran. Karena, mereka dituntut untuk terlibat dalam berbagai aktivitas terus-menerus sehingga mereka dapat membangun pengetahuan-pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang ia miliki sebelumnya. Menurut Huinker & Laughin dalam Daryono (2011: 36-38) menyatakan bahwa pada dasarnya strategi TTW ini diawali dengan peserta didik membaca materi yang sudah dikemas dengan pendekatan konstruktivis untuk memahami kontennya (*think*), kemudian peserta didik mengkomunikasikan untuk mendapatkan kesamaan pemahaman (*talk*), dan akhirnya diskusi serta negosiasi, peserta didik menuliskan hasil pemikirannya dalam bentuk rangkuman (*write*).

Menurut Ansari dalam (Saleh Haji: 2014:54), strategi TTW di mulai dari keterlibatan dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide dengan temannya sebelum menulis. Strategi TTW yang diawali dengan kegiatan berpikir dengan guru berusaha menciptakan suasana yang mendorong siswa melakukan aktivitas berpikir melalui pemberian soal yang menantang. Melalui pemberian soal yang menantang memacu kemampuan representasi internal, simbolik dan numerik. Melalui kegiatan berpikir, siswa mempresentasikan secara internal maupun eksternal berbagai ide matematika dalam bentuk pemahaman, simbol maupun numerik. Selanjutnya siswa membicarakan sesama teman maupun guru dalam menyelesaikan soal yang menantang tersebut sehingga terjadi pertukaran pendapat. Pendapat yang didukung dengan berbagai argumen yang sah dapat diterima oleh semua pihak yang dijadikan pendapat bersama

sebagai suatu penyelesaian dari soal tersebut. Ide-ide yang terbentuk dalam kegiatan diskusi akan mempengaruhi terhadap kemampuan internal dan eksternal dalam bentuk simbolik dan visual. Cara penyampaian ide-ide tersebut disampaikan secara tertulis/symbolik maupun lisan. Kegiatan menulis mempengaruhi terhadap kemampuan representasi internal dan eksternal dalam bentuk simbolik, visual dan numerik. Melalui kegiatan menulis siswa menyampaikan idenya melalui berbagai simbol. Selain itu, siswa dapat menggambarkan suatu masalah dalam bentuk tabel, grafik dan gambar. Kegiatan menulis juga dapat membantu siswa mempresentasikan secara numerik berbagai perhitungan matematik.

Pelaksanaan pembelajaran matematika dalam pokok bahasan turunan fungsi pada siswa kelas XI.IPS SMAN 1 Rambatan yang mendapat perlakuan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW, ternyata sangat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Selanjutnya, siswa lebih terampil dalam berfikir secara matematis dan mengkomunikasikan ide-ide matematis dari masalah yang dihadapi dengan mempresentasikan dalam bentuk simbolik, visual dan verbal. Serta peran guru sebagai fasilitator terlaksana dengan baik. Hal ini terlihat dari kondisi kelas yang kondusif, tidak membosankan dan tidak monoton sehingga siswa merespon pembelajaran secara positif.

Strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW melatih kemampuan siswa dalam berfikir secara matematis dan mengkomunikasikan ide-ide matematis dari masalah yang dihadapi dengan mempresentasikan dalam bentuk simbolik, visual dan verbal yaitu pada tahap *Think* (berpikir) dan *Talk* (berbicara/diskusi), serta melatih siswa dalam menyatakan peristiwa yang dikemukakan dalam bahasa atau simbol matematika pada tahap *Write* (menulis). Sehingga mereka mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika mengenai materi turunan fungsi.

Strategi pembelajaran ini diawali dari tahap *Think* (berpikir) dimana masing-masing siswa membaca dan memahami terlebih dahulu materi yang dipelajari seperti tampak pada Gambar



Gambar 4.2 Siswa membaca dan memahami LKK

Pada tahap ini peserta didik diberikan kesempatan untuk membaca dan memikirkan materi yang dalam LKK dan mencari solusi dari permasalahan yang ada di dalam LKK. Selanjutnya siswa membuat catatan kecil dari hasil pemikiran dalam bentuk simbolik dan numerik. Hal tersebut mendorong siswa membaca dan menelaah untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide yang di peroleh. Tahap *Think* ini menuntut siswa menemukan sendiri konsep dari LKK yang diberikan dan mencatat hasilnya dalam bentuk tulisan berupa simbolik dan numerik matematika. Tahap ini terlihat penggunaan kemampuan representasi simbolik siswa.

Tahap selanjutnya adalah tahap *Talk* (berbicara/diskusi), pada tahap ini siswa dan teman kelompok mendiskusikan berbagai jawaban atau solusi dari soal-soal yang terdapat pada LKK. Soal-soal yang peneliti buat pada LKK adalah soal-soal kemampuan representasi matematis, ini bertujuan untuk melatih siswa dalam menjawab soal-soal kemampuan representasi matematis seperti tampak pada Gambar 4.3



Gambar 4.3Siswa Diskusi Kelompok Membahas LKK tahap Talk

Selain itu pada tahap ini masing-masing siswa menulis (*write*) hasil diskusi kelompok di dalam LKK yang telah di bagikan tiap-tiap kelompok sebelum dipersentasikan didepan kelas. Pada tahap ini siswa juga berkesempatan untuk mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan ide-ide matematis yang terdapat di dalam LKK ke dalam bentuk representasi yang di inginkan. Siswa membicarakan sesama teman dan guru dalam menyelesaikan soal-soal yang terdapat di dalam LKK sehingga siswa saling bertukar pendapat dari jawaban soal-soal yang terdapat pada LKK. Hasil yang di dapatkan dalam kegiatan diskusi disampaikan dalam bentuk tulisan dan lisan berupa simbolik dan visual.

Tahap terakhir dari strategi pembelajaran ini adalah tahap *write*, yaitu menulis kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang dijadikan sebagai hasil pembelajaran. Tahap ini siswa dapat merepresentasikan jawaban dari soal-soal yang terdapat di dalam LKK ke dalam bentuk representasi yang di inginkan seperti representasi simbolik dan verbal. Dimana siswa membuat jawaban dari hasil diskusi yang di dapatkan menggunakan simbol-simbol matematika dan juga siswa menjawab soal-soal yang terdapat di dalam LKK sesuai dengan

langkah-langkah penyelesaian soal selain itu siswa juga bisa menjawab permasalahan dengan menggunakan tabel, grafik dan mempresentasikan secara numerik berbagai perhitungan matematika dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti dalam kegiatan pembelajaran dengan strategi TTW terlihat bahwa strategi TTW berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Adapun salah satu pengerjaan soal tes kemampuan representasi matematis oleh siswa kelas yang menerapkan TTW terhadap indikator-indikator kemampuan representasi matematis dapat dilihat sebagai berikut:

Pelembagaan x interval
 1) $f(x) = 2x - x^2$ per interval $-1 < x < 2$
 2) $f(x) = 2x - x^2$ $f(x) = 2x - x^2$
 $f(-1) = 2(-1) - (-1)^2 = -2 - 1 = -3$ ✓ $f(2) = 2(2) - (2)^2 = 4 - 4 = 0$ ✓
 3) stasioner fungsi $f'(x) = 2 - 2x \rightarrow -2x = -2 \rightarrow x = 1$ ✓
 $f(1) = 2(1) - 1^2 = 2 - 1 = 1$ ✓
 4) Maksimum = 1 ✓
 Minimum = -3 ✓
 4

Gambar 4.4 Hasil Tes Kemampuan Representasi Simbolik Siswa Kelas Eksperimen Siswa S2-19

Berdasarkan hasil tes kemampuan representasi matematis tersebut terlihat bahwa jawaban siswa di atas sudah tergambar indikator kemampuan representasi matematis simbolik. Siswa mampu memikirkan jawaban dari soal yang diberikan dengan membuat persamaan, model matematika atau representasi dari representasi lain yang diberikan. Soal no 1 dan 3 memuat indikator di atas, terlihat bahwa siswa kelas

eksperimen sudah mampu menjawab permasalahan pada soal 1 dan 3 dengan tepat dan benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu menerapkan strategi dalam menyelesaikan soal dengan kegiatan berpikir membantu siswa merepresentasikan jawaban dalam bentuk simbol dan numerik. Serta menceritakan jawaban dengan sistematis dalam bentuk tulisan berupa simbolik dan numerik.

a) menentukan titik $f(x) = 2x - x^2$

$$f(-1) = 2(-1) - (-1)^2 = -2 - 1 = -3 \quad \checkmark$$

$$f(1) = 2(1) - (1)^2 = 2 - 1 = 1 \quad \checkmark$$

b) titik stasioner $f'(x) = 0$

$$f(x) = 2x - x^2$$

$$f'(x) = 2 - 2x = 0$$

$$2 - 2x = 0 \text{ atau } (1-x) = 0$$

$$\frac{-x}{x} = \frac{-1}{1} \quad \checkmark$$

$$\frac{x}{x} = 1 \quad \checkmark$$

c) nilai minimum: $f(0) = 0$ ~~X~~

nilai maksimum: $f(1) = 0$ ~~X~~

3

Gambar 4.5 Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol Siswa S1-16

3) $S(x) = x^3 - 2x^2 + x^2 + 3x - 1$

$$S'(x) = 4x^2 - 6x + 2 + 3 \quad \checkmark$$

$$S''(x) = 12x - 12x + 2 \quad \checkmark$$

A) $S''(-1) = 12(-1) - 12(-1) + 2 \quad \checkmark$

$$= -12 + 12 + 2 \quad \checkmark$$

$$= 2$$

$S''(0) = 12(0) - 12(0) + 2 \quad \checkmark$

$$= 24 - 24 + 2 \quad \checkmark$$

$$= 2$$

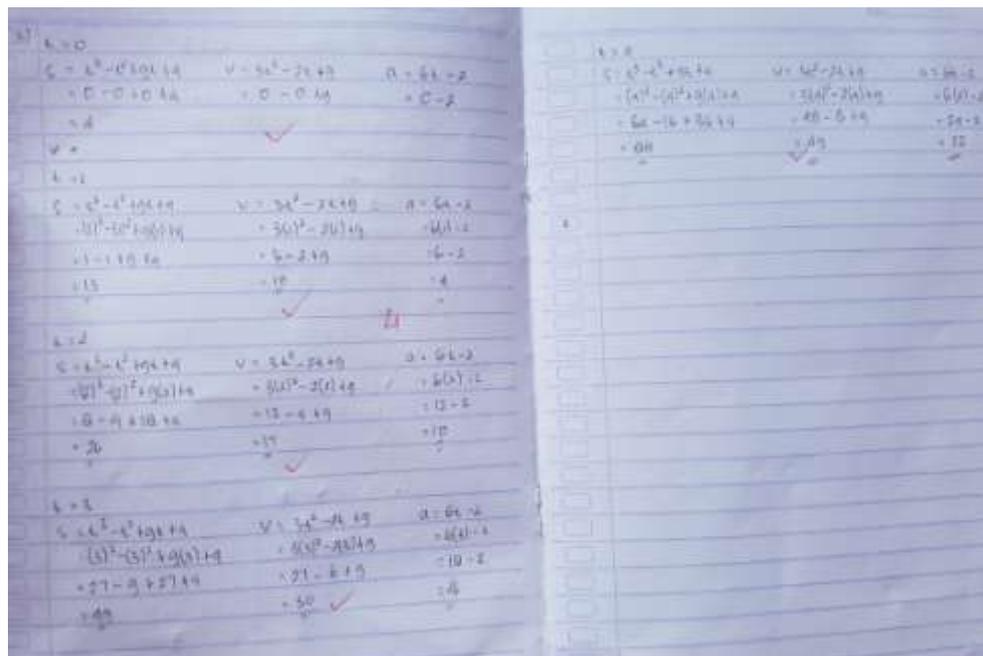
3

Gambar 4.6 Hasil Tes Kemampuan Representasi Simbolik Siswa Kelas Kontrol Siswa S1-04

Dari jawaban siswa di atas sudah tergambar indikator kemampuan representasi matematis simbolik. Siswa cukup mampu membuat persamaan, model matematika atau representasi dari representasi lain yang diberikan. Soal no 1 dan 3 memuat indikator di atas, terlihat dari bahwa siswa kelas kontrol sudah cukup mampu membuat model

matematika dari suatu representasi ke representasi yang diharapkan dari jawaban soal no 1 dan 3 namun pada hasil jawaban dari kedua tersebut masih salah.

Siswa yang menjawab soal no 1 mengalami kesulitan dalam menentukan nilai minimum dan maksimum dari hasil yang telah di dapatkan. Terlihat bahwa siswa kurang memahami dalam membuat model matematika dari hasil yang di peroleh ke dalam representasi lainnya. Begitu juga halnya dengan siswa yang menjawab soal no 3 terlihat bahwa siswa sudah cukup mampu menyelesaikan permasalahan yang ada namun hasil yang di peroleh masih salah. Hal itu di sebabkan oleh kurang mampunya siswa dalam merepresentasikan hasil pemikiran ke dalam bentuk simbolik dan numerik matematik untuk membuat persamaan model representasi yang ada.



Gambar 4.7 Hasil Tes Kemampuan Representasi Verbal Siswa Kelas Eksperimen Siswa S2-07

Berdasarkan hasil jawaban siswa di atas sudah tergambar indikator kemampuan representasi matematis verbal. Siswa sudah mampu membuat suatu masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Soal no 4b memuat indikator di atas, terlihat dari jawaban

siswa kelas eksperimen siswa sudah mampu menyelesaikan masalah yang diberikan secara sistematis. Siswa mampu membuat situasi masalah yang diberikan dan menyelesaikannya secara sistematis ke dalam representasi lain yang di inginkan dalam menyelesaikan soal 4b. Tergambar siswa kelas kontrol dapat memikirkan dan menceritakan dalam bentuk tulisan jawaban pada soal 4b dengan tepat dan benar.

4. b $s = t^3 - t^2 + 9t + 4$
 $= 0^3 - 0^2 + 9(0) + 4$
 $= 0 - 0 + 0 + 4$
 $= 4$ ✓

$s = t^3 - t^2 + 9t + 4$
 $= (1)^3 - (1)^2 + 9(1) + 4$
 $= 1 - 1 + 9 + 4$
 $= 0 + 9 + 4$
 $= 13$ ✓

$s = t^3 - t^2 + 9t + 4$
 $= 2^3 - 2^2 + 9(2) + 4$
 $= 8 - 4 + 18 + 4$
 $= 4 + 18 + 4$
 $= 26$ ✓

$s = t^3 - t^2 + 9t + 4$
 $= 3^3 - 3^2 + 9(3) + 4$
 $= 27 - 9 + 27 + 4$
 $= 18 + 27 + 4$
 $= 49$ ✓

Gambar 4.8 Hasil Tes Kemampuan Representasi Verbal Siswa Kelas Kontrol Siswa S1-18

Berdasarkan hasil jawaban siswa di atas sudah tergambar indikator kemampuan representasi matematis verbal. Siswa cukup mampu membuat suatu masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Soal no 4b memuat indikator di atas, terlihat dari jawaban siswa kelas kontrol siswa hanya mampu menyelesaikan sebagian dari permasalahan yang diberikan. Siswa hanya mampu menjawab nilai jarak dari soal yang diberikan. Siswa kelas kontrol tidak memberikan jawaban untuk nilai kecepatan dan percepatan. Hal tersebut terlihat siswa kurang memikirkan solusi dari permasalahan yang ada. Seharusnya siswa kelas kontrol menjawab soal dengan sistematis. Namun siswa kelas kontrol sudah cukup mampu dalam menuliskan simbol dan number matematika dengan benar.

t	s	v	a
0	4 ✓	9 ✓	-2 ✓
1	13 ✓	10 ✓	4 ✓
2	26 ✓	17 ✓	10 ✓
3	49 ✓	30 ✓	16 ✓
4	90 ✓	49 ✓	22 ✓

Gambar 4.9 Hasil Tes Kemampuan Representasi Visual Siswa Kelas Eksperimen Siswa S2-09

Berdasarkan hasil jawaban siswa di atas sudah tergambar indikator kemampuan representasi matematis visual. Siswa mampu menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke bentuk representasi tabel. Soal no 4c memuat indikator di atas, terlihat dari jawaban siswa kelas eksperimen siswa sudah mampu menyelesaikan masalah yang diberikan secara sempurna. Siswa mampu menyajikan jawaban dari soal 4b ke dalam bentuk tabel sesuai dengan tabel yang telah di pelajari sebelumnya. Siswa mampu membuat tabel dan mengisi tabel tersebut secara tepat dan benar.

t	s	v	a
0	4 ✓		
1	13 ✓		
2	26 ✓		
3	49 ✓		
4	90 ✓		

Gambar 4.9 Hasil Tes Kemampuan Representasi Visual Siswa Kelas Kontrol Siswa S1-18

Berdasarkan hasil jawaban siswa di atas sudah tergambar indikator kemampuan representasi matematis visual. Siswa cukup mampu

menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke bentuk representasi tabel. Soal no 4c memuat indikator di atas, terlihat dari jawaban siswa kelas kontrol hanya mampu mengisi tabel nilai jarak namun tabel nilai kecepatan dan percepatan tidak di isi dengan benar.

Berdasarkan penjelasan di atas, disimpulkan bahwa kemampuan representasimatematis simbolik, visual dan verbal siswa lebih tinggi dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTWdari kemampuan representasimatematis siswa dengan pembelajaran konvensional,

C. Kendala yang dihadapi dalam penelitian

Kendala yang peneliti temukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pada awal penelitian,peneliti mengalami kesulitan dalam mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok karena jarang sekali dilakukan pembelajaran kelompok dan peneliti belum cukup pengetahuan dalam mengelola kelas.
2. Pada awal penelitian, peneliti kesulitan dalam mengajak siswanya untuk lebih aktif mempresentasikan dan mengkomunikasikan representasi yang telah diberikan.
3. Pada saat siswa mempresentasikan hasil diskusi sering terjadi keributan karena siswa lain banyak yang mengejek dan menertawakan teman yang tampil.

D. Solusi dari kendala yang dihadapi

Solusi yang peneliti lakukan menghadapi kendala dalam penelitian:

1. Peneliti menjelaskan terlebih dahulu strategi yang akan digunakan dalam pembelajaran secara rinci, serta menjelaskan mamfaat dari strategi yang digunakan dalam mendapatkan nilai yang lebih baik.
2. Peneliti mulai mengingat nama-nama siswa satu persatu untuk bisa memanggil dan mengajukan pertanyaan kepada siswa serta siswa yang berhasil menjawab merasa lebih di hargai karena dikenal oleh gurunya

sehingga siswa yang lain akan termotivasi dalam mengkomunikasikan pendapatnya

3. Peneliti menunjuk siswa yang menertawakan untuk bisa menggantikan temannya yang sedang mempresentasikan di depan kelas, sehingga untuk selanjutnya siswa yang lain akan merasa takut untuk menertawakan temannya yang tampil.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di SMAN 1 Rambatan pada kelas XI IPS dapat diambil kesimpulan:

“Kemampuan Representasi Matematis siswa dengan penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada Kemampuan Representasi Matematis yang menggunakan pembelajaran konvensional”.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru mata pelajaran matematika SMP N 1 Mungka untuk bisa menerapkan PMR yang menggunakan masalah realistik sebagai langkah awal dalam pembelajaran. Agar siswa mampu membangun konsep/prinsip matematika sendiri dan menambah motivasinya untuk belajar matematika.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat menerapkan TTW untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa, karena kemampuan representasi matematis bisa membantu menguasai kemampuan matematis yang lebih tinggi.
3. Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih banyak memiliki kelemahan karena masih ada faktor-faktor yang belum diperhatikan dalam menerapkan TTW karena masih terbatas kemampuan peneliti. Untuk itu peneliti berharap kepada semua pihak yang berkompeten dan peneliti lain untuk dapat mengembangkan penelitian ini baik sebagai penelitian lanjutan maupun penelitian lain dari penerapan strategi TTW tersebut dapat berkembang di dunia pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2011). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depertemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan SMA
- Hanafi, A.H.(2015). *Metodologi Penelitian Kependidikan*. Batusangkar: STAIN Batusangkar Press
- <http://www.elakurikulum-03/writing/thinking/talk/write/html>. Diakses pada 23 Oktober 2016
- Ibrahim dan Syaodih, N. (2003). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ibrahim, M. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: Universitas Negri Surabaya
- Jufri, W. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta
- Kartini, Hutagoal. (2013). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Siswa Kelas Menengah Pertama*. Bandung: Universitas Advent Indonesia
- Purwanto, M.N. (1990). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Rahyubi, H.(2012). *Teori-Teori Bekajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik Deskripsi dan Tinjauan Kritis*. Bandung: Nusa Media
- Riduwan. (2005). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, Dan Peneliti Pemula*, (Bandung:
- Saleh, Haji. (2014). *Strategi TTW Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik*. FKIP Universitas Bengkulu
- Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sudjana, N. (2004). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar: cet.VII*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo

- Sugandi, A.I. (2011). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Koneksi Matematis*. (Jurnal **PROSIDING**, (Desember, 2011))
- Sugiyono. (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R &D*. (Bandung: Alfabeta
- Suparno, P. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Suyatni. (2009). *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmidia Buana Pustaka
- Syafriandi. (2007). *Analisis Statistika Inferensial dengan Menggunakan (Modul)*
- Taniredja, T., Faridli, E.M., & Harmianto, S. (2013). *Model-model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*. Bandung: Alfabeta
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Uno, H.B. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Gorontalo: Bumi Aksara
- Yuanari, N. (2011). *Penerapan Strategi TTW (Think-Talk-Write) sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 5 Wates Kulonprogo*, (Skripsi Sarjana, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2011)