

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan sangat penting dalam pembangunan terutama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Upaya peningkatan mutu pendidikan adalah bagian terpadu dari upaya peningkatan kualitas manusia, baik aspek kemampuan, kepribadian, maupun tanggung jawab sebagai warga negara. Wadah yang dipandang dan berfungsi sebagai penghasil sumber daya manusia yang berkualitas tinggi adalah pendidikan. Pendidikan melatih anak didik menyadari kemampuannya dan mengadakan penyesuaian diri terhadap pengaruh lingkungan sosial dan bagi konsep dirinya yang sehat agar ia menjadi warga masyarakat yang berguna dan berbahagia. Masalah pendidikan senantiasa menjadi topik perbincangan yang menarik baik pada lingkungan guru, orangtua, terlebih lagi dikalangan pakar pendidikan. Salah satu bidang pendidikan yang memiliki peranan penting dalam peningkatan mutu pendidikan adalah pelajaran matematika.

Pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting. Karena pentingnya, matematika diajarkan mulai dari jenjang Sekolah Dasar (SD) sampai dengan perguruan tinggi. Bagi siswa selain untuk menunjang dan mengembangkan ilmu-ilmu lainnya, matematika juga dipergunakan untuk bekal terjun dan bersosialisasi dalam kehidupan bermasyarakat. Peran penting matematika diakui oleh Cockroft dalam Shadiq (2014: 3) Akan sangat sulit atau tidaklah mungkin bagi seseorang untuk hidup dibagian bumi pada abad ke-20 ini

tanpa sedikitpun memanfaatkan matematika. Matematika juga menjadi syarat utama memasuki fakultas-fakultas favorit seperti kedokteran, teknik dll. Sehingga sejak lama matematika dikenal sebagai saringan bagi para siswa. Jadi terbukti bahwa matematika adalah kunci kearah peluang-peluang *National Research Council* dalam Shadiq (2014: 3).

Berdasarkan kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran matematika diharapkan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar meningkatkan kesadaran berbudaya yang memungkinkan seseorang untuk meningkatkan kualitas hidupnya dan memampukan seseorang untuk mencari solusi dari permasalahan-permasalahan yang dihadapinya sehari-hari.

Adapun tujuan matematika pada sekolah menengah menurut Permendiknas No.22 Tahun 2006 (Rostika, 2017:35) adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Berdasarkan tujuan tersebut tampak jelas bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah.

Pemecahan masalah, diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh siswa untuk menemukan jawaban terhadap pertanyaan (masalah) yang dihadapi dalam memecahkan suatu permasalahan. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan dasar matematika yang perlu dimiliki oleh siswa. Lemahnya penguasaan konsep dan prinsip oleh siswa, dapat

mengakibatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah akan lemah pula, padahal kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika karena kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dalam suatu pengajaran matematika pada umumnya dapat ditransfer untuk digunakan dalam memecahkan masalah lain dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah mendorong siswa untuk mendekati masalah autentik, dunia nyata dengan cara sistematis Jacobse dalam Pulina (2017: 2). Jika seorang siswa telah berlatih menyelesaikan masalah, maka dalam kehidupan nyata siswa itu akan mampu mengambil keputusan terhadap suatu masalah, sebab dia mempunyai keterampilan mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah ia peroleh.

Namun pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah matematis di Indonesia masih tergolong rendah. Dilihat dari hasil survey *Trends in International Mathematics and Science Study* TIMSS dalam Pratiwi (2017:3) Indonesia berada pada peringkat 45 dari 50 negara dengan skor rata-rata 397. Sedangkan skor standar yang digunakan TIMSS adalah 500 (TIMSS, 2015). Kondisi yang sama juga terlihat dari hasil PISA pada tahun 2015 OECD dalam Utami (2017:167) Indonesia menempati ranking 62 dari 70 negara peserta dengan skor rata-rata 386 untuk matematika dengan skor internasional adalah 490. Faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah non-rutine atau level tinggi. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas 6 level (level 1 terendah dan level 6 tertinggi)

dan soal-soal yang diujikan merupakan soal kontekstual, permasalahannya diambil dari dunia nyata. Sedangkan siswa di Indonesia hanya terbiasa dengan soal-soal rutin pada level 1 dan 2. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah matematis di Indonesia rendah.

Selain kemampuan pemecahan masalah, kreativitas juga merupakan bagian penting dalam memecahkan suatu masalah. Peran penting kreativitas dalam pemecahan masalah secara tegas dikemukakan oleh Nakin (dalam Mahmudi, 2008) yang memandang kreativitas sebagai proses pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa memiliki keterkaitan. Keterkaitan kedua kemampuan ini dapat dilihat dari beberapa definisi kreativitas. Hwang dalam Mahmudi (2008:8) mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan untuk menyelesaikan masalah atau menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dan baru. Menurut Krutetski dalam Mahmudi (2008:8) memandang kreativitas sebagai kemampuan untuk menemukan solusi suatu masalah secara fleksibel. Selanjutnya Semiawan dalam Rachmawati (2010:14) mengemukakan bahwa kreativitas merupakan kemampuan untuk memberikan gagasan baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Maka dari ke tiga pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa kreativitas merupakan suatu kemampuan individu untuk menyelesaikan masalah dan menemukan solusi serta dapat menghasilkan ide-ide atau gagasan-gagasan yang baru untuk dapat memecahkan masalah secara fasih dan fleksibel. Kefasihan dalam pemecahan masalah mengacu pada keragaman (bermacam-macam) jawaban masalah yang dibuat siswa dengan betul. Fleksibilitas dalam pemecahan masalah mengacu pada

kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda-beda, siswa mampu mengubah suatu pemecahan masalah menjadi pemecahan lain yang berbeda. Kebaruan dalam memecahkan masalah mengacu pada kemampuan siswa untuk menjawab masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda tetapi bernilai betul.

Namun kenyataannya guru yang mengembangkan kemampuan berfikir kreatif pada pembelajaran matematika masih jarang ditemukan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Prianggono dalam Wulantina (2015:673) yang menyatakan bahwa :

Kreativitas merupakan suatu hal yang jarang sekali diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Guru biasanya menempatkan logika sebagai prioritas utama dalam pembelajaran matematika dan menganggap kreativitas merupakan hal yang tidak penting. Padahal, berdasarkan penelitiannya menunjukkan bahwa dari 122 objek penelitian terdapat 98,4 % siswa tidak kreatif, 1,6 % siswa kurang kreatif dan 0 % siswa kreatif.

Selanjutnya kemampuan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah matematika siswa masih tergolong rendah didasarkan pada penelitian Zainab dalam Siahaan (2018:5) bahwa:

Rendahnya kemampuan kreativitas siswa dalam belajar matematika juga dilihat dalam pembelajaran di kelas, misalnya siswa merasa kesulitan mengerjakan soal matematika yang diberikan, dan ketika ditanya bagaimana mendapatkan hasilnya, siswa menjadi bingung dan kesulitan dalam menjelaskan. Selain itu, masih seringnya ditemukan kesalahan dalam menyatakan notasi matematika, simbol dan istilah.

Adapun faktor penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa yaitu karena pemilihan model pembelajaran yang digunakan guru kurang efektif sehingga tidak mengembangkan kemampuan

pemecahan masalah dan kemampuan kreativitas matematis siswa. Dan didukung oleh pendapat Simanjuntak (2013:2) yang menyatakan bahwa:

Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, model pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang efektif yang artinya pembelajaran masih berpusat pada guru, guru masih mendominasi kelas, siswa pasif (datang, duduk dan mendengar). Guru memberitahukan materi, siswa menerima bahan jadi. Demikian juga dalam latihan dari tahun ke tahun, soal yang diberikan adalah soal-soal yang itu-itu juga dan tidak bervariasi. Untuk mengikuti pembelajaran di sekolah, kebanyakan siswa beranggapan itu adalah hal yang sulit dan tidak terlebih dahulu membaca bahan yang akan dipelajari, siswa datang tanpa bekal pengetahuan seperti membawa wadah kosong.

Faktor lainnya penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa guru kurang mengaitkan pelajaran dengan kehidupan keseharian siswa, sehingga siswa kesulitan mengaplikasikan matematika kedalam situasi kehidupan Real. Menurut Supriadi dalam Rachmawati (2010:9) bahwa salah satu kemungkinan penyebab rendahnya kreativitas anak di Indonesia adalah lingkungan yang kurang menunjang anak-anak untuk mengekspresikan kreativitasnya, khususnya lingkungan keluarga dan sekolah. Dan didukung oleh pernyataan Rachmawati (2010:8) yang menyatakan bahwa lingkunganlah yang menjadi faktor penentu utama pengembangan kreativitas anak. Dan dilanjutkan oleh Mahmudi (2008:10) yang menyatakan bahwa kemampuan berfikir kreatif tidak akan berkembang dalam ruang hampa, melainkan memerlukan daya dukung lingkungan.

Maka dari itu dalam pembelajaran matematika seorang guru dituntut untuk memiliki kemampuan memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat dan bervariasi, mengingat matematika pelajaran yang sulit dipelajari.

Kesulitan ini ditimbulkan oleh cara guru menyajikan materi yang kurang menarik dan tidak mempersiapkan bahan ajar dengan baik, hasilnya siswa kurang kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika.

Melihat kondisi tersebut, maka guru perlu memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi pelajaran matematika yang diajarkan sehingga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa. Model pembelajaran yang berpotensi untuk menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa secara efektif yaitu model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)*.

Pembelajaran matematika realistik merupakan pelajaran yang memadukan antara konsep secara teoritis harus sama atau seimbang dengan realitas kehidupan. Dengan kata lain, konsep harus dapat direalisasikan dalam hidup dan kehidupan sebagai fakta nyata dalam kehidupan itu sendiri. Dengan model pembelajaran ini siswa akan lebih difokuskan dalam berfikir dimana mereka bukan hanya mengetahui teori-teori dasar saja akan tetapi siswa juga akan mengaitkan permasalahan tersebut dengan kehidupan sehari-hari mereka. Jusmiati (2018:6) menyatakan bahwa :

model pembelajaran realistik ini akan mempengaruhi tingkat kekreatifan siswa dalam proses belajar mengajar. Karena disini siswa akan lebih banyak berperan dalam proses pembelajaran dan siswa akan menunjukkan dan memberikan contoh-contoh yang mereka kaitkan dengan pengalaman kehidupan sehari-hari mereka. Jadi dengan adanya model pembelajaran ini akan membuat siswa tidak hanya terfokus pada penjelasan yang diberikan guru akan tetapi siswa juga dapat memikirkan atau melontarkan pendapat mengenai apa yang mereka ketahui.

Model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* sangat berkaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Karena Wijayanti (2016:84) menyatakan bahwa:

Pembelajaran RME diawali dengan penyampaian permasalahan matematika yang berhubungan dengan permasalahan yang ada dilingkungan sekitar siswa. Dalam RME, dunia nyata digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan konsep matematika. Pengambilan model RME mengakibatkan siswa dapat berpikir lebih realistis dalam memecahkan permasalahan matematika dengan kehidupan nyata.

Berdasarkan Latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **“Pengaruh Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kreativitas Matematis siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi yaitu sebagai berikut :

1. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Rendahnya kemampuan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah matematika
3. Pemilihan strategi dan model pembelajaran yang kurang efektif dalam pembelajaran

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, perlu adanya pembatasan masalah agar pembahasan lebih terfokus dan terarah dalam penelitian.

Untuk itu peneliti hanya meneliti tentang:

1. Pengaruh Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019
2. Pengaruh Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education (RME)* Terhadap Kemampuan Kreativitas Matematis Siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019

D. Rumusan Masalah

Dari pembatasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019?
2. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* terhadap kemampuan kreativitas matematis siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019.
2. Untuk mengetahui Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* terhadap kemampuan kreativitas matematis siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019.

F. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian diatas, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Sebagai tambahan pengetahuan untuk menjadi seorang pendidik kelak dengan menerapkan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa.

2. Bagi guru

Sebagai masukan pertimbangan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa dengan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* dalam kegiatan pembelajaran matematika.

3. Bagi Siswa

Sebagai dorongan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa serta menumbuhkan keberanian dalam mengeluarkan pendapat dan berperan aktif dalam mengeluarkan pendapat.

G. Penjelasan Istilah

Istilah-istilah yang perlu di defenisikan agar tidak menimbulkan keambiguan dalam pemahaman-pemahaman variabe-variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Pemecahan masalah matematika adalah Kemampuan individu dalam usaha mencari jawaban/jalan keluar dari permasalahan yang dimiliki sehingga diperoleh hasil penilaian salah satu jawaban dari beberapa alternatif pemecahan yang mengarah pada suatu tujuan tertentu.
2. Kreativitas merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam karya baru maupun kombinasi dengan hal- hal yang sudah ada, yang semuanya itu relatif berbeda dengan apa yang telah ada sebelumnya.
3. Model *Realistic Mathematic Education (RME)* adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Masalah masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan suatu kata yang sering kita dengar dalam kehidupan bermasyarakat. Bagi para pelajar atau mahasiswa kata belajar bukanlah hal yang asing karena belajar sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di lembaga pendidikan formal. Kegiatan belajar dapat dilakukan setiap waktu sesuai dengan keinginan. Dalam proses pengajaran, kegiatan belajar memegang peranan yang pokok. Belajar bukanlah tujuan, akan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan. Banyak ahli yang telah mendefinisikan belajar. Adapun pengertian belajar menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut: Robbins dalam Manalu (2013:9) menyatakan:

Belajar adalah proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dari definisi ini dimensi belajar memuat beberapa unsur, yaitu: (1) penciptaan hubungan, (2) sesuatu hal (pengetahuan) yang sudah dipahami, dan (3) sesuatu (pengetahuan) yang baru. Jadi dalam makna belajar disini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru.

Selanjutnya Winkel dalam Manalu (2013:9) menyatakan: “Belajar adalah aktifitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap. Dimana perubahan itu diperoleh melalui usaha (bukan karena kematangan), menetap dalam waktu yang relatif lama dan merupakan hasil pengalaman”. Sedangkan Hilgard dalam Manalu (2013:9) Menyatakan bahwa : “belajar adalah proses perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan baik latihan didalam laboratorium maupun dalam lingkaran ilmiah”. Dengan belajar, seseorang dapat memperoleh sesuatu yang baru, baik itu pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Dari uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang berlangsung secara aktif dan integratif dengan menggunakan berbagai bentuk perbuatan untuk mencapai suatu tujuan yang akhirnya dapat merubah tingkah laku orang yang belajar sebagai hasil dari peristiwa belajar yang dilakukannya. Proses perubahan tingkah laku berupa kecakapan, keterampilan, sikap, minat dan penyesuaian diri dengan tujuan dalam upaya menuntut ilmu yaitu membuka cakrawala dalam proses berpikir manusia sehingga menghasilkan pengetahuan baru.

Kata pembelajaran adalah terjemahan dari *instruction*, yang banyak dipakai dalam dunia pendidikan di Amerika Serikat. Istilah ini banyak dipengaruhi oleh aliran psikologi kognitif holistik, yang menempatkan siswa sebagai sumber dari kegiatan, siswa diposisikan sebagai subjek belajar yang memegang peranan utama sehingga dalam proses belajar mengajar siswa dituntut beraktivitas secara penuh, bahkan secara individual mempelajari bahan pelajaran. Dalam konteks pembelajaran, sama sekali tidak berarti memperbesar peranan siswa di satu pihak dan memperkecil peranan guru di pihak lain. Dalam istilah

pembelajaran, guru harus tetap berperan secara optimal, demikian juga halnya dengan siswa karena pembelajaran merupakan komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik. Pengertian pembelajaran merupakan akumulasi dari konsep mengajar (*instruction*) dan konsep belajar (*Learning*)”.

2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar dan merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tim MKPBM dalam Manalu (2013:11) menyatakan bahwa pengertian pembelajaran matematika terbagi menjadi dua macam, yaitu:

- a. Pengertian pembelajaran matematika secara sempit, yaitu proses pembelajaran dalam lingkup persekolahan, sehingga terjadi proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah seperti guru, sumber atau fasilitas dan teman sesama siswa.
- b. Pengertian pembelajaran matematika secara luas, yaitu upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal.

Tujuan pembelajaran matematika Pulina (2013:12) adalah sebagai berikut:

- a. Menunjukkan pemahaman kreatifitas matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar kreatifitas dan pemecahan masalah secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

- b. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- c. Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Dari uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran matematika adalah bantuan yang diberikan oleh guru matematika kepada para siswa dalam mempelajari bahan pelajaran matematika. Tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat dicapai melalui suatu proses pembelajaran matematika yang dilakukan. Akan tetapi belum tentu setiap proses pembelajaran efektif, mengingat setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Maka dengan keterampilan yang dimiliki oleh seorang guru diharapkan dapat memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006, dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika

- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang pendekatan matematika, menyelesaikan pendekatan dan menafsirkan solusi yang diperoleh
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan masalah
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah.

Tujuan pembelajaran matematika sebaiknya diarahkan pada pemahaman siswa akan berbagai fakta dan prosedur. Hal ini didukung oleh Nis dalam Surbakti (2013:16) yang mengatakan bahwa:

Tujuan pembelajaran matematika sebaiknya diarahkan pada pemahaman siswa akan berbagai fakta, prosedur, operasi matematika dan memiliki kemampuan berhitung untuk menyelesaikan soal matematika dengan benar. Penekanan utamanya ditujukan pada berbagai aspek pembelajaran matematika yaitu pola pikir dan kreativitas bermatematika, penyelesaian soal aplikasi dan murni, eksplorasi dan pendekatan. Dalam hal ini pengajaran matematika harus menekankan pada pemberian kesempatan pada siswa secara aktif mengerjakan matematika berdasarkan kemampuannya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah menata penalaran, membentuk kepribadian, dan menekankan kepada kemampuan menerapkan matematika dan keterampilan matematika untuk menyelesaikan soal matematika berdasarkan kemampuannya.

3. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Menurut Manalu (2013:16) mendefenisikan model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Selanjutnya Daryanto & Rahardjo dalam Manalu (2013:16) mengemukakan bahwa, “model pembelajaran adalah pedoman berupa program atau petunjuk strategi mengajar yang dirancang untuk mencapai suatu pembelajaran”. Pedoman itu memuat tanggung jawab guru dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Salah satu tujuan dari penggunaan model pembelajaran adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa selama belajar.

Dari beberapa defenisi ahli diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang merupakan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.

4. Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Educations (RME)*

a. Pengertian Model *Pembelajaran Realistics Mathematic Education (RME)*

Pembelajaran matematika realistik merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika. Teori pembelajaran matematika realistik dikembangkan berdasarkan pemikiran Hans Freudental yang berpendapat bahwa matematika merupakan aktivitas insane dan harus dikaitkan dengan realitas. Pembelajaran

matematika realistik dikembangkan di Belanda sejak tahun 1970an dengan berdasarkan filosofi matematika sebagai suatu aktivitas manusia.

Pembelajaran matematika realistik ini sudah ada di Indonesia, seperti yang di ungkapkan oleh Aryadi dalam Ginting (2013:10), pendidikan matematika realistik sudah mulai diterapkan di Indonesia dengan nama PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) sejak tahun 2001. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia dikembangkan oleh Institut Pengembangan PMRI (IPMRI) yang diketuai oleh Prof.Dr.R.K Sembiring dengan melibatkan 4 Universitas di Indonesia, yaitu Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, Universitas Negeri Yogyakarta, Universitas Sanata Dharma-Yogyakarta dan Universitas Negeri Surabaya.

Sejak tahun 1971 Institut Freudenthal mengembangkan suatu pendekatan teoritis terhadap pembelajaran matematika yang dikenal dengan RME. Freudenthal berkeyakinan bahwa siswa tidak boleh dipandang sebagai penerima pasif matematika yang sudah jadi.

Fathurrohman (2015) menyatakan bahwa Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* merupakan suatu teori tentang pembelajaran matematika yang salah satu pendekatannya menggunakan konteks “dunia nyata”. Model pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa, bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa kepengalaman belajar yang berorientasi pada hal-hal yang nyata. Sedangkan zainuri Dalam Ginting (2013:11) juga mengatakan matematika realistik yang dimaksudkan dalam hal ini adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran .

Jadi, dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* adalah suatu model pembelajaran matematika sekolah yang mana dalam pembelajarannya melibatkan realitas dan pengalaman siswa yang bertujuan untuk mengembangkan pemahaman daya nalar siswa tentang matematika sehingga dapat membantu siswa didalam memecahkan masalah didalam kehidupan sehari-hari.

b. Karakteristik Model Pembelajaran Matematika Realistic

Fathurrohman (2015) merumuskan lima karakteristik model pembelajaran realistik mathematic education yaitu :

1) Penggunaan masalah kontekstual

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Melalui penggunaan konteks, siswa dilibatkan secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan. Artinya matematika dipandang sebagai kegiatan sehari-hari manusia. Dengan adanya matematika diharapkan dapat memecahkan masalah kehidupan yang dihadapi atau dialami oleh siswa. Masalah tersebut merupakan masalah kontekstual yang realistik bagi kehidupan siswa. Hasil eksplorasi bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dan juga untuk mengembangkan strategi penyelesaian masalah, Manfaat lain dari konteks ini adalah meningkatkan motivasi dan ketertarikan belajar matematika siswa.

2) Penggunaan model

Model ini berkaitan dengan model situasi dan model matematika yang dikembangkan oleh siswa sendiri. Artinya model ini digunakan sebagai strategi pemecahan masalah yang dihadapi siswa dengan cara mengubah masalah real menjadi permasalahan matematika. Dalam pemodelan ini diharapkan siswa dapat

menemukan hubungan antara bagian-bagian masalah real dan mentransfernya kedalam model matematika melalui penskemaan, perumusan serta pemvisualisasian.

3) Penggunaan hasil dan konstruksi siswa sendiri

Dalam kegiatan pembelajaran siswa diberi kesempatan oleh guru untuk menemukan konsep-konsep matematis dengan caranya sendiri. Siswa dibawah bimbingan guru diberi kebebasan untuk membangun pengetahuannya sendiri didalam menemukan konsep-konsep matematika. Karakteristik ini tidak hanya bermanfaat dalam membantu siswa memahami konsep matematika , tetapi juga sekaligus mengembangkan aktivitas dan kreativitas siswa.

4) Interaktivitas

Dalam Pembelajaran Realistic Mathematic Education kegiatan pembelajaran berfokus pada siswa , artinya siswa terlibat aktif. Proses belajar seseorang bukan hanya proses individu melainkan juga secara bersamaan merupakan suatu proses sosial. Interaksi dalam pembelajaran matematika bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan. Pendidikan Realistik juga menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran. Suatu proses belajar akan menjadi lebih efektif dan efisien jika para pembelajaran saling mengkomunikasikan ide melalui interaksi sosial sehingga mereka dapat menciptakan , memahami, dan menghubungkan materi pelajaran yang dipelajari dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya.

5) Terjadi interaksi antara siswa dan guru

Dalam kegiatan Realistic Mathematic Education kegiatan aktivitas belajar meliputi kegiatan memecahkan masalah kontekstual yang realistis dan mendiskusikan

hasil-hasil pemecahan masalah tersebut, sehingga banyak kemungkinan komunikasi yang terjalin antara siswa ke siswa, guru ke siswa maupun siswa ke guru, sehingga pemecahan masalah terselesaikan.

c. Langkah-langkah Pembelajaran Matematika Realistic

Langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)* menurut Wijaya dalam Ulfa (2016) sebagai berikut.

- 1) Diawali dengan masalah dunia nyata (*real world problem*).
- 2) Mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah, lalu mengorganisir masalah sesuai dengan konsep matematika.
- 3) Secara bertahap meninggalkan situasi dunia nyata melalui proses perumusan asumsi, generalisasi, dan formalisasi. Proses ini bertujuan untuk menerjemahkan masalah dunia nyata kedalam masalah matematika yang representatif.
- 4) Menyelesaikan masalah matematika (terjadi dalam dunia matematika).
- 5) Menerjemahkan kembali solusi matematis ke dalam solusi nyata, termasuk mengidentifikasi keterbatasan dari solusi.

Tabel Langkah-langkah Pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* Menurut Suharta dalam Jarmita dan Hazami (2013:6)

No	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1	Guru memberikan siswa masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mendengarkan masalah yang disampaikan oleh guru dan bertanya
2	Guru menjelaskan situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberikan petunjuk-petunjuk atau berupa saran seperlunya, terbatas pada bagianbagian tertentu dari permasalahan yang belum dipahami.	Siswa mendeskripsikan masalah kontekstual, melakukan interpretasi aspek matematika yang ada pada masalah yang di maksud dan memikirkan strategi yang paling efektif

		untuk menyelesaikan masalah tersebut.
3	Guru mengarahkan siswa pada beberapa masalah kontekstual dan selanjutnya mengerjakan masalah dengan menggunakan pengalaman mereka	Siswa secara sendiri-sendiri menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya
4	Guru membentuk kelompok kecil dalam kelas	Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mendiskusikan penyelesaian masalah yang telah dikerjakan secara individu
5	Guru mengamati dan mendekati siswa sambil memberikan bantuan seperlunya	Setelah berdiskusi siswa mengerjakan di papan tulis melalui diskusi kelas, jawaban siswa dikonfrontasikan
6	Guru mengenalkan istilah konsep	Siswa merumuskan bentuk matematika Formal
7	Mengarahkan siswa untuk menarik suatu kesimpulan atau rumusan konsep dari topik yang dipelajari	Menyimpulkan apa yang telah dipelajari pada pembelajaran yang telah dilakukan
8	Guru memberikan tugas di rumah yaitu mengerjakan soal atau membuat masalah cerita serta jawabannya sesuai dengan matematika formal	Siswa mengerjakan tugas rumah dan menyerahkannya kepada guru

Berdasarkan pendapat diatas, maka Langkah-langkah model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education (RME)* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Langkah 1 → Memahami masalah kontekstual

Langkah 2 → Menjelaskan masalah kontekstual

Langkah 3 → Menyelesaikan masalah kontekstual

Langkah 4 → Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Langkah 5 → Menyimpulkan

d. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)*

kelebihan dan kelemahan penerapan RME dalam pembelajaran menurut Sumantri dalam Ulfa (2016:26) yaitu:

1) Kelebihan

- a. Melalui RME pengetahuan yang dibangun oleh siswa akan terus tertanam dalam diri siswa.
- b. Memberikan pengertian yang jelas kepada siswa tentang adanya keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran tidak berorientasi kepada memberi informasi dan memakai matematika yang siap pakai untuk memecahkan masalah.

2) Kelemahan

- a. Karena RME menggunakan masalah realistik sebagai pangkal tolak pembelajaran, maka situasi masalah perlu diusahakan benar-benar kontekstual atau sesuai dengan pengalaman siswa.
- b. Pemilihan alat peraga harus cermat agar alat peraga yang dipilih bisa membantu proses berpikir siswa sesuai dengan tuntutan RME.
- c. Upaya mendorong siswa agar bisa menemukan cara untuk menyelesaikan tiap soal merupakan tantangan tersendiri.

5. Masalah Matematika

Secara umum masalah adalah kesenjangan antara harapan dengan kenyataan, antara apa yang diinginkan atau apa yang dituju dengan apa yang terjadi atau faktanya. Suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara penyelesaiannya dengan benar maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Menurut Mudjiono dalam Nendi (2013:22) Menyatakan bahwa: “Suatu masalah matematika dapat dilukiskan sebagai “tantangan” bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian, pemikiran yang asli atau imajinasi”. Masalah matematika tersebut biasanya berbentuk soal cerita, membuktikan, menciptakan atau mencari suatu pola matematika. Soal cerita dalam matematika dipandang sebagai suatu masalah apabila dalam penyelesaiannya membutuhkan kreativitas pengertian dan imajinasi.

Sebagian besar ahli pendidikan matematika mengatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus di jawab atau direspon. Mereka juga mengatakan bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui sipelaku, Krismanto dalam Nendi (2013:23). Pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda, Abdurrahman dalam Nendi (2013:23).

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa masalah merupakan suatu kendala atau persoalan yang harus dipecahkan dengan kata lain masalah merupakan

kesenjangan antara kenyataan dengan suatu yang diharapkan dengan baik agar tercapai tujuan dengan hasil yang maksimal.

6. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dalam matematika, kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal-soal berbasis masalah. Menurut Sumarmo (2000) pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan”. Branca dalam Sumartini (2016:151) menyatakan bahwa “pemecahan masalah dapat diartikan dengan menggunakan interpretasi umum, yaitu pemecahan masalah sebagai tujuan, pemecahan masalah sebagai proses, dan pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar”. Pemecahan masalah sebagai tujuan menyangkut alasan mengapa matematika itu diajarkan. Dalam interpretasi ini, pemecahan masalah bebas dari soal, prosedur, metode atau isi khusus yang menjadi pertimbangan utama adalah bagaimana cara menyelesaikan masalah yang merupakan alasan mengapa matematika itu diajarkan. Pemecahan masalah sebagai proses merupakan suatu kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya prosedur, langkah-langkah strategi yang ditempuh oleh siswa dalam menyelesaikan masalah dan akhirnya dapat menemukan jawaban soal bukan hanya pada jawaban itu sendiri.

Diliat dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Permendiknas No. 20 Tahun 2006 tentang standart isi, disebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan supaya siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi 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 memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, masalah diartikan sebagai sesuatu yang harus diselesaikan. Suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Maka masalah adalah sesuatu situasi yang harus diselesaikan seorang individu atau kelompok, akan tetapi individu atau kelompok tersebut tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.

Dengan demikian kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya dalam menemukan penyelesaian dari suatu masalah berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat.

Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kompetensi yang harus dikembangkan siswa pada materi-materi tertentu. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah oleh siswa dalam matematika ditegaskan juga oleh Branca dalam Sipahutar (2018) sebagai:

- 1) Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika
- 2) Pemecahan masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses ini dan utama dalam kurikulum matematika.
- 3) Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Adapun yang menjadi Indikator pemecahan masalah matematika menurut Sumarmo dalam Tambunan (2016:20) adalah sebagi berikut :

- 1) mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah
- 2) membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya
- 3) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika
- 4) menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasill atau jawaban
- 5) menerapkan matematika secara bermakna.

NCTM dalam Sipahutar (2018:27) juga menyatakan beberapa indikator pemecahan masalah yaitu:

- 1) mengidentifikasi unsur-unsur yang di ketahui, yang di tanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan
- 2) merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik
- 3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika
- 4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal
- 5) menggunakan matematika secara bermakna.

Berdasarkan indikator pemecahan masalah tersebut, maka indikator operasional dalam penelitian ini adalah:

- 1) mengidentifikasikan kecukupan data untuk pemecahan masalah
- 2) membuat model matematika
- 3) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika
- 4) Menyelesaikan model matematika secara terurut
- 5) menerapkan matematika secara bermakna.

7. Kemampuan Kreativitas Matematis

a. Pengertian Kemampuan Kreativitas Matematis

Kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menciptakan atau menghasilkan sesuatu yang baru dan asli, yang sebelumnya belum dikenal ataupun memecahkan

masalah baru yang dihadapi. Apakah hasil kreativitas itu menunjukkan hal yang baru? Beberapa ahli berpendapat bahwa kreativitas itu tidak harus seluruhnya baru, tetapi dapat pula sebagai gabungan yang sudah ada dipadukan sesuatu yang baru.

Kreativitas dapat dipandang sebagai produk dari suatu hasil pemikiran atau perilaku manusia dan sebagai proses memikirkan berbagai gagasan dalam menghadapi suatu persoalan atau masalah. Kreativitas juga dapat dipandang sebagai proses bermain dengan gagasan-gagasan atau unsur-unsur dalam pikiran sehingga merupakan suatu kegiatan yang penuh tantangan bagi siswa yang kreatif Keliat (2013:34).

Kreativitas dapat dikembangkan melalui pendidikan. Meskipun pendidikan bukan satu-satunya penentu orang kreatif, namun pendidikan memiliki faktor yang sangat besar peranannya dalam mengembangkan kreativitas siswa. Peranan itu dimungkinkan oleh adanya guru yang kreatif, yakni guru yang secara kreatif dapat menggunakan bahan ajar yang dirancang dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Educations*. Dalam penelitian ini bahan ajar yang digunakan untuk mengukur kreativitas matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika di rancang dengan model pembelajaran *Realistics Mathematic Educations*.

Kreativitas dipandang sebagai suatu kemampuan maupun aktivitas kognitif individu yang menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam memandang suatu masalah atau situasi. Kreativitas dalam matematika (kreativitas matematis) menurut Krutetskii dalam Keliat (2013:35) merupakan kemampuan (abilities) siswa yang berhubungan dengan suatu penguasaan kreatif mandiri (independent) matematika di bawah pengajaran matematika, formulasi mandiri masalah-masalah matematis yang tidak rumit (*uncomplicated*), penemuan cara-cara dan sarana dari penyelesaian masalah, penemuan

bukti-bukti teorema, pendeduksian mandiri rumus-rumus dan penemuan metode-metode asli penyelesaian masalah non standar.

Contoh-contoh kreativitas dalam matematika adalah: keahlian untuk merumuskan definisi yang menggunakan konsep dari objek-objek yang terdefinisi dalam teori-teori bagiannya; merumuskan ide dasar yang berasal dari konteks fisik yang merupakan dasar persoalan matematika. Kreativitas matematika secara esensial adalah suatu keahlian untuk menghasilkan objek-objek matematika, bersama-sama dengan penemuan lain yang terpisah. Kadang-kadang Aktivitas diperhatikan sebagai sesuatu yang berbeda, dan bahkan bertentangan dengan algoritmik objek-objek matematika.

Berdasarkan uraian di atas kemampuan Kreativitas matematis adalah keahlian untuk menyelesaikan persoalan atau untuk mengembangkan struktur berfikir, menyusun logika deduktif dan mencocokkan konsep yang dibangun untuk digabung menjadi bagian yang penting dalam matematika.

b. Indikator Kreativitas Matematis

Kreativitas merupakan kemampuan berpikir secara bervariasi dan memiliki bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu persoalan. Indikator kemampuan kreativitas matematis siswa menurut Munadar dalam Tambunan (2016:22), yaitu:

- 1) Berfikir lancar (*fluency*), adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan.
- 2) Berfikir luwes (*flexibility*), adalah kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah.

- 3) Berfikir orisinal (*originality*), adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan ide-ide baru dan memikirkan cara yang tidak lazim agar dapat mengungkapkan diri serta mampu membuat berbagai kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur
- 4) Elaboratif (*elaboration*), adalah kemampuan seseorang untuk memperkaya atau mengembangkan suatu gagasan atau produk dan kemampuan untuk menambahkan atau memerinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga lebih menarik.

Berdasarkan pendapat ahli diatas, maka indikator operasional yang digunakan peneliti untuk mengukur kemampuan kreativitas siswa yaitu:

- 1) Siswa dapat menyelesaikan soal dengan lancar.
- 2) Siswa dapat memberikan bermacam-macam cara untuk menyelesaikan suatu soal.
- 3) Siswa dapat menentukan gagasan yang baru sebagai hasil pemikiran sendiri serta mencari alternatif jawaban yang bervariasi.
- 4) Siswa dapat mengembangkan suatu gagasan untuk menyelesaikan masalah dan kemampuan untuk menambahkan atau memerinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga lebih menarik.

B. Materi

1. Defenisi dan Bentuk Umum Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)

Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) yaitu suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang juga masing–masing persamaan bervariasi tiga (misal x , y dan z). **Sistem Persamaan linear tiga variabel (SPLTV)** juga

dapat diartikan sebagai kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda sama dengan (=) dan mempunyai tiga variabel berpangkat satu. Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel, sebagai berikut.

$$\begin{array}{ll} ax + by + cz = d & a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ ex + fy + cz = d & a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ ix + jy + kz = d & a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{array}$$

Dengan $\Rightarrow a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l$ atau $a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2$ dan $a_3, b_3, c_3, d_3 =$ adalah bilangan- bilangan real.

Keterangan :

$x, y, z =$ Variabel

$a_1, a_2, a_3 =$ Koefisien variabel x

$b_1, b_2, b_3 =$ Koefisien variabel y

$c_1, c_2, c_3 =$ Koefisien variabel z

$d_1, d_2, d_3 =$ Konstanta persamaan

2. Menentukan Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)

Metode penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel sama dengan penyelesaian pada sistem persamaan linear dua variabel, yaitu menggunakan metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan. Pada penelitian ini peneliti hanya menggunakan 3 metode yaitu: metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan.

a. Metode Substitusi

Langkah- langkah untuk menyelesaikannya adalah sebagai berikut :

- 1) Menyatakan salah satu persamaan dalam bentuk x sebagai fungsi y dan z atau y sebagai fungsi x dan z sebagai fungsi x dan y (pilih yang paling sederhana)
- 2) Mensubstitusikan langkah (a) kedalam dua persamaan yang lainnya, sehingga membentuk dua persamaan yang baru yang mengandung dua variabel.
- 3) Bentuk dari langkah (b) lanjutkan seperti pada penyelesaian linear dengan dua variable
- 4) Himpunan penyelesaiannya adalah (x, y, z)

Contoh Soal

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode substitusi !

$$3x + 2y + 2z = 100.000$$

$$2x + 3y + x = 80.000$$

$$x + y + z = 40.000$$

Penyelesaian :

$$3x + 2y + 2z = 100.000 \quad \dots(1)$$

$$2x + 3y + x = 80.000 \quad \dots(2)$$

$$x + y + z = 40.000 \quad \dots(3)$$

Dari persamaan (3) diperoleh :

$$x = 40.000 - y - z \quad \dots(4)$$

Persamaan (4) disubstitusikan ke persamaan (2), maka diperoleh :

$$2x + 3y + z = 80.000$$

$$2(40.000) - y - z + 3y + z = 80.000$$

$$80.000 - 2y - 2z + 3y + z = 80.000$$

$$y - z = 0$$

$$y = z$$

Persamaan (5) disubstitusikan ke persamaan (4), maka diperoleh :

$$x = 40.000 - y - z$$

$$x = 40.000 - z - z$$

$$x = 40.000 - 2z \quad \dots(6)$$

Persamaan (6) dan (5) disubstitusikan ke persamaan (1), maka diperoleh :

$$3x + 2y + 2z = 100.000$$

$$3(40.000 - 2z) + 2(z) + z = 100.000$$

$$120.000 - 6z + 4z = 100.000$$

$$-2z = -20.000$$

$$z = 10.000$$

Nilai $z = 10.000$ disubstitusikan ke persamaan (6), maka diperoleh :

$$x = 40.000 - 2z$$

$$x = 40.000 - 2(10.000)$$

$$x = 40.000 - 20.000$$

$$x = 20.000$$

oleh karena $y = z$, maka $y = 10.000$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan tersebut adalah $\{(20.000, 10.000, 10.000)\}$

b. Metode eliminasi

Langkah-langkah untuk menyelesaikannya sebagai berikut :

- 1) Eliminasi persamaan pertama dan persamaan kedua atau pertama dan ketiga atau kedua dan ketiga untuk menghilangkan salah satu variabelnya, yaitu x atau y atau z , sehingga menjadi persamaan linear dua variabel
- 2) Ulangi sekali lagi tetapi variasi persamaannya tidak sama dengan langkah (a), sedangkan untuk menghilangkan salah satu variabelnya harus sama dengan langkah (a), sehingga menjadi persamaan linear dengan dua variabel
- 3) Dari langkah (a) dan (b) eliminasi lagi seperti langkah penyelesaian pada persamaan linear dua variabel
- 4) Hasil langkah (c) substitusikan pada langkah (a) dan (b)
- 5) Hasil langkah (c) dan (d) substitusikan pada soal
- 6) Himpunan penyelesaiannya adalah (x, y, z)

Contoh Soal :

Tentukan penyelesaian SPLTV berikut dengan metode eliminasi !

$$x + 2y - 3z = -1$$

$$3x - y + 2z = 7$$

$$5x + 3y - 4z = 2$$

Penyelesaian :

$$x + 2y - 3z = -1 \quad \dots(1)$$

$$3x - y + 2z = 7 \quad \dots(2)$$

$$5x + 3y - 4z = 2 \quad \dots(3)$$

Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2) diperoleh persamaan (4)

$$\begin{array}{l|l|l} x + 2y - 3z = -1 & \times 3 & 3x + 6y - 9z = -3 \\ 3x - y + 2z = 7 & \times 1 & 3x - y + 2z = 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \hline 7y - 11z = -10 \quad \dots(4) \end{array}$$

Eliminasi x dari persamaan (1) dan (3) diperoleh persamaan (5)

$$\begin{array}{r} x + 2y - 3z = -1 \quad \left| \begin{array}{l} \times 5 \\ \times 1 \end{array} \right| \quad \begin{array}{r} 5x + 10y - 15z = -5 \\ 5x + 3y - 4z = 2 \end{array} \\ \hline 7y - 11z = -10 \quad \dots(5) \end{array}$$

Persamaan (4) dan persamaan (5) menyatakan bahwa persamaan tersebut tidak konsisten, sehingga dapat dikatakan bahwa SPLTV tersebut tidak mempunyai penyelesaian.

c. Metode eliminasi-substitusi

Langkah-langkah penyelesaiannya sebagai berikut.

- a) Dibuat dua kelompok persamaan yang memungkinkan eliminasi dua persamaan menjadi lebih muda dan sederhana.
 - 1) Persamaan (1) dan (2) dan persamaan (1) dan (3)
 - 2) Persamaan (1) dan (3) dan persamaan (2) dan (3)
- b) salah satu peubah dari masing-masing kelompok dieliminasi
- c) Nilai peubah yang diperoleh disubstitusikan ke salah satu persamaan untuk memperoleh nilai-nilai peubah yang lain

Contoh soal :

Hartono membeli 3 unit barang A, 4 unit barang B, 1 unit barang C, dan harus membayar Rp.83.000,00. Amin membeli 6 unit barang A, 2 unit barang B, 1 unit barang C, dan harus membayar Rp. 86.000,00. Sedangkan mega membeli 2 unit

barang A, 5 unit barang B, 10 unit barang C, dan harus membayar Rp. 158.000,00.

Tentukan harga per unit untuk barang A, barang B, dan barang C !

Penyelesaian :

Misalkan : $\text{barang A} = x$

$\text{barang B} = y$

$\text{barang C} = z$

Model matematikanya, yaitu:

$$3x + 4y + z = 83.000 \quad \dots(1)$$

$$6x + 2y + z = 86.000 \quad \dots(2)$$

$$2x + 5y + 10z = 158.000 \quad \dots(3)$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (1) dan (2), maka diperoleh:

$$\begin{array}{r} 3x + 4y + z = 83.000 \\ 6x + 2y + z = 86.000 \\ \hline -3x + 2y = -3.000 \end{array} \quad \dots(4)$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (1) dan (3), maka diperoleh:

$$\begin{array}{r} 3x + 4y + z = 83.000 \\ 2x + 5y + 10z = 158.000 \end{array} \left| \begin{array}{l} \times 10 \\ \times 1 \end{array} \right| \begin{array}{r} 30x + 40y + 10z = 830.000 \\ 2x + 5y + 10z = 158.000 \\ \hline 28x + 35y = 672.000 \end{array} \quad \dots(5)$$

Eliminasi variabel y dari persamaan (4) dan (5), maka diperoleh:

$$\begin{array}{r} -3x + 2y = -3.000 \\ 28x + 35y = 672.000 \end{array} \left| \begin{array}{l} \times 35 \\ \times 2 \end{array} \right| \begin{array}{r} 105x + 70y = 830.000 \\ 56x + 70y = 158.000 \\ \hline 161x = -1.449.000 \\ x = 9.000 \end{array}$$

Substitusikan nilai $x = 9.000$ ke persamaan (4) maka diperoleh:

$$\begin{aligned} -3x + 2y &= -3.000 \rightarrow -3(9.000) + 2y = -3.000 \\ 2y &= 24.000 \\ y &= 12.000 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai $x = 9.000$ dan $y = 12.000$ ke persamaan (1) maka diperoleh:

$$\begin{aligned} 3x + 4y + z &= 83.000 \Rightarrow 3(9.000) + 4(12.000) + z = 83.000 \\ 27.000 + 48.000 + z &= 83.000 \\ z &= 8.000 \end{aligned}$$

Jadi, harga persatuan barang $A = Rp\ 9.000,00$, barang $B = Rp\ 12.000,00$, dan barang $C = Rp\ 8.000,00$

C. Kerangka Teori

Proses belajar mengajar sering kali dihadapkan pada materi abstrak dan diluar pengalaman siswa sehari-hari sehingga materi menjadi sulit diajarkan oleh guru dan sulit dipahami oleh siswa. Akibatnya siswa kurang memahami atau memahami materi yang diberikan oleh guru bahkan siswa tidak termotivasi mengikuti pembelajaran dikelas. Dalam proses pembelajaran, kedudukan guru sudah tidak lagi dipandang sebagai penguasa tunggal, tetapi dianggap sebagai pengelola belajar yang perlu senantiasa siap membimbing dan membantu siswa. Salah satu langkah yang dilakukan dalam pembelajaran yang kurang menarik dengan memahami kebutuhan siswa tersebut, baik dalam karakteristik maupun dalam pengembangan ilmu. Guru harus mampu memilih dan melaksanakan pembelajaran yang efektif dan efisien bagi peserta didik. Dalam hal ini peran guru seharusnya sebagai fasilitator, pembimbing, motivator, mitra belajar, dan guru lebih banyak memberikan alternatif dan tanggung jawab kepada setiap siswa dalam proses pembelajaran. Peranan model pembelajaran yang diharapkan mampu

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa adalah model pembelajaran *Realistics Mathematic Education (RME)*, di mana siswa tidak dipandang sebagai penerima pasif, tetapi harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata di bawah bimbingan guru. Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran *Realistics Mathematic Eduation (RME)* diharapkan dapat mengupayakan adanya perubahan pada siswa untuk mempergunakan waktunya dalam belajar, tidak menganggap bahwa matematika itu pelajaran yang sulit dan membosankan, serta dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses belajar maupun diluar proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa.

D. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka konseptual maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh signifikan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education (RME)* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pejaran 2018/2019.
2. Terdapat pengaruh signifikan Model Pembelajaran *Realistics Mathematic Education (RME)* terhadap kemampuan kreativitas matematis siswa di Kelas X SMA Parulian 1 Medan Tahun Pejaran 2018/2019.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Parulian 1 Medan kelas X T.P 2018/2019. Alasan peneliti memilih lokasi penelitian ini adalah karena tidak ada yang menggunakan jenis penelitian disekolah tersebut. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil T.P 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2017:80) Mengatakan bahwa : “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik

tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA yang berjumlah 3 kelas dan siswa berjumlah 31 orang / kelas di SMA Parulian1 Medan T.A 2018/2019.

2. Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *Purposive Random Sampling*. Sampel dalam penelitian ini diambil Dua kelas yaitu kelas X_1 dan X_2

C. Variabel Penelitian

4

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas (X)

Yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)*.

2. Variabel Terikat (Y)

Yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa.

D. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment* (eksperiment semu) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Realistics Mathematic Education (RME)* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa.

Tabel 3.1 Tabel Desain Penelitian

Kelas	Pre-Test	Treatment	Post-Test
<i>Eksperimen</i>	Y_1	X_1	Y_2

<i>Control</i>	Y_1	X_2	Y_2
----------------	-------	-------	-------

Keterangan :

X_1 = Perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran RME

X_2 = Perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran

Konvensional

Y_1 = Pemberian Test awal (*Pree-Test*)

Y_2 = Pemberian Test Akhir (*Post-Test*)

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen yang terdiri dari Dua kelas dan dirancang sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Menetapkan tempat penelitian dan jadwal penelitian.
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- c. Menyusun rancangan pembelajaran dengan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)*.
- d. Menyiapkan alat pengumpulan data
- e. Memberikan pree-test pada kelas eksperiment dan kelas control untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis awal siswa sebelum diberikan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*
- f. Pengelolaan hasil pree-test

g. Memberikan post-test pada kelas eksperiment dan kelas control untuk melihat kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa setelah diberikan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education (RME)*

h. Pengelolaan hasil post-test

2. Tahap Pelaksanaan

a. Menyiapkan alat pengumpulan data

b. Memberikan pree-test pada kelas eksperiment dan kelas control untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis awal siswa sebelum diberikan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)*

c. Pengelolaan hasil pree-test

d. Memberikan post-test pada kelas eksperiment dan kelas control untuk melihat kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa setelah diberikan model pembelajaran *Realistics Mathematic Education (RME)*

e. Pengelolaan hasil post-test

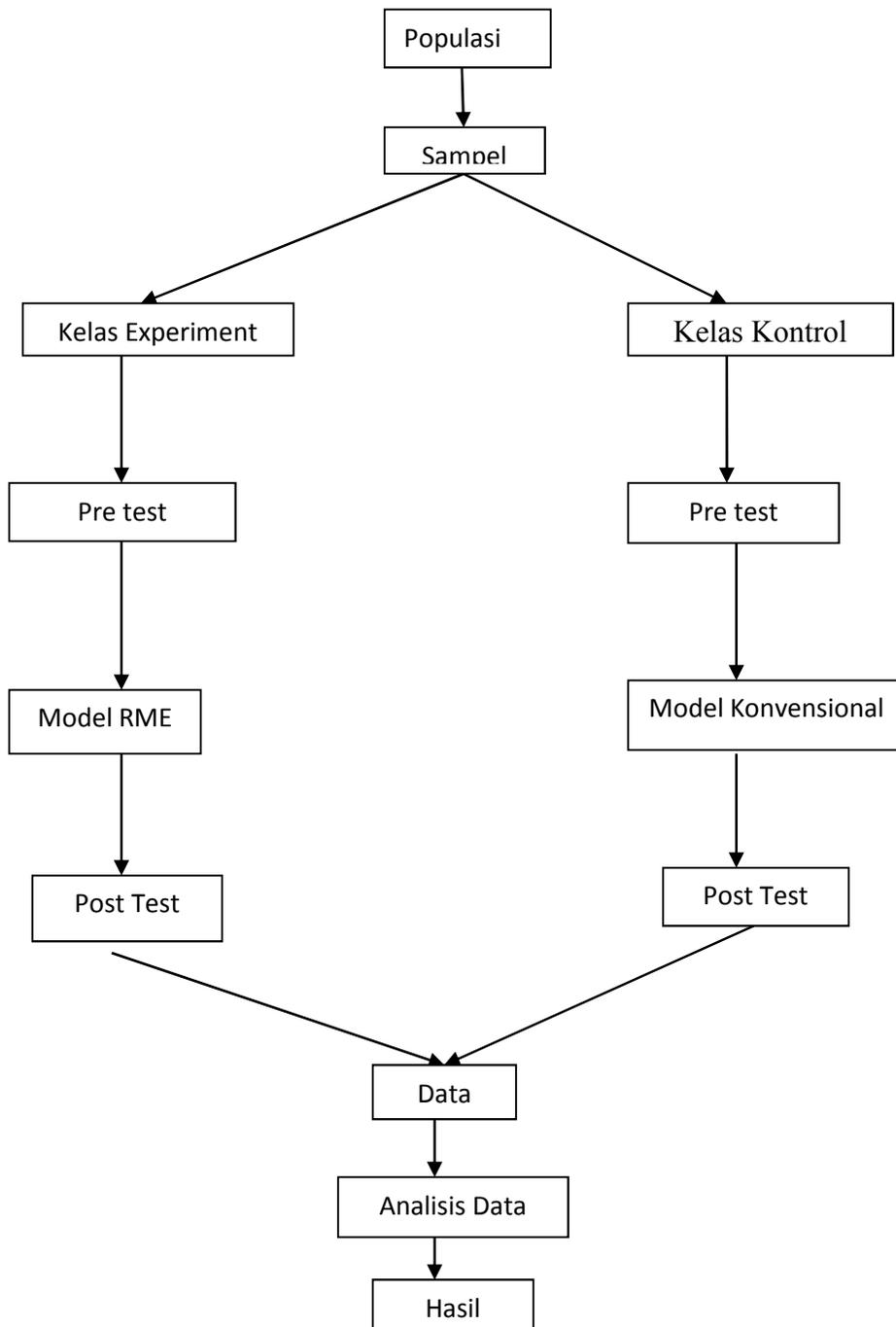
3. Tahap Akhir

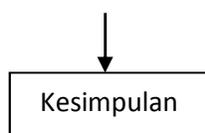
a. Menghitung hasil pree-test dan *post-test*.

b. Melihat seberapa besar pengaruh kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)*

c. Melakukan analisis data.

d. Membuat kesimpulan dari data yang telah dianalisis





Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis Arikunto (2010:30). Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi atau menilai suatu pembelajaran yang berlangsung. Observasi yang dilakukan untuk mengetahui kenyataan yang terjadi didalam kelas. Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamat, guru dan siswa. Pengamat mengisi lembar pengamatan tentang aktifitas siswa dan guru yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Data yang telah didapat dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan.

2. Tes

Bukhori dalam Arikunto (2010: 32) menyatakan bahwa tes adalah suatu percobaan yang diadakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hasil-hasil pelajaran tertentu pada seorang murid atau kelompok murid. Tes sebagai serangkaian pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok dengan cara atau aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes yang digunakan adalah essay/uraian. Karena tes berbentuk

essay/uraian dapat mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis yang mereka ketahui terhadap materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

G. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes, dalam model pembelajaran *Realistics Mathematic Education*. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas yang berupa soal uraian. Pemberian tes ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis peserta didik. Tes ini diberikan sebelum materi pembelajaran dimulai (*pre-test*) dan sesudah materi pembelajaran selesai (*post - test*) pada kelas eksperimen dan kelas control.

1. Validitas Tes

Validitas tes berfungsi untuk melihat butir soal yang memiliki validitas tinggi atau validitas rendah. Untuk menguji validitas tes maka digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar menurut Arikunto (2009:72) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2) \cdot ((N \sum y^2) - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi variabel x dan variabel y

$\sum XY$ = Jumlah total skor hasil perkalian antara variabel x dan variable

$\sum X$ = Jumlah total skor variabel X

$\sum Y$ = Jumlah total skor variabel Y

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor variabel X

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor variabel Y

N = Jumlah sampel yang diteliti

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi dengan kriteria :

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal

r_{xy}	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,0$	Tidak valid

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan.

Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus alpha menurut Arikunto (2009:109) yaitu :

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

dimana :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

n = banyak butir item

Tabel 3.3 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
----------------	--------------

$< 0,20$	Sangat rendah
$0,21 - 0,40$	Rendah
$0,41 - 0,70$	Sedang
$0,71 - 0,90$	Tinggi
$0,91 - 1,00$	Sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran Tes

Taraf kesukaran merupakan kemampuan test dalam menjangkau banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan test dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran dipergunakan kriteria berikut. soal kategori sukar apabila yang Dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27% soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antara 28% sampai dengan 72% soal kategori mudah apabila yang dapat menjawab minimum 73%.

Untuk menentukan taraf kesukaran soal dilihat dari sudut proporsi yang dapat menjawab benar digunakan rumus berikut Arikunto (2009 : 257) :

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N1 * S} \times 100\%$$

dimana:

TK : Taraf Kesukaran

$\sum KA$: Jumlah skor siswa kelas atas

$\sum KB$: Jumlah skor siswa kelas bawah

$N1$: Banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S : Skor tertinggi

hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

soal dengan $TK < 27\%$ adalah sukar

soal dengan $27\% < 73\%$ adalah sedang

soal dengan $TK > 73\%$ adalah mudah

4. Uji Daya Pembeda

Teknik untuk menghitung daya pembeda bagi tes uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata yaitu antara rata-rata data kelas atas dengan rata-rata kelas bawah untuk tiap item. Kelas atas adalah 27 % bagian atas dari peserta tes setelah nilai diurutkan dari frekuensi besar ke frekuensi kecil, sedangkan kelas bawah adalah 27 % bagian bawah. Rumus yang digunakan :

$$DP \text{ hitung} = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_1 (n_1 - 1)}}} \quad (\text{Arikunto. 2009 : 213})$$

Dimana :

DP = daya pembeda

M_A = skor rata- rata kelompok atas

M_B = skor rata- rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = jumlah rata-rata kelompok atas berkuadrat

$\sum X_2^2$ = jumlah rata-rata kelompok bawah berkuadrat

$n = 27\% \times N$

kriteria: untuk $df = n-2$, dan $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, $\alpha = 5\%$

Tabel 3.4 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai t	Interpretasi
$0,70 < t \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < t \leq 0,70$	Baik
$0,20 < t \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < t \leq 0,20$	Rendah
$t \leq 0,00$	Sangat Rendah

H. Teknik Analisis Data

1. Mean dan Varians

Menghitung rata-rata skor dari tes-tes belajar menurut Sudjana (2002:67) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = mean (rata – rata)

$\sum Xi$ = jumlah seluruh siswa

N = banyaknya data

Menghitung varians adalah :

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n - 1)}$$

2. Standar Deviasi

Rumus standar deviasi (simpangan baku) menurut Sudjana (2002 : 67) adalah:

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n - 1)}}$$

3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data ialah mengadakan pengujian apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian dilakukan dengan uji normalisasi dari data yang menggunakan rumus Liliefors dengan prosedur:

- a. Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi

- b. Skor mentah X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus: $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (Sudjana, 2005:466)
- c. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku kemudian dihitung peluang $F(Z_1) = P(Z \leq Z_1)$
- d. Selanjutnya dihitunglah proporsin Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 .
Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_1)$, maka:
- $$S(Z_i) = \frac{F(Z_1)}{n}$$
- e. Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$ kemudian ditemukan harga mutlaknya yang tersebar yang dinyatakan dalam L_0 dengan nilai kritis.
- f. L dari daftar nilai L pada uji Liliefors. Kriteria penelitian : jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, (Sudjana, 2002 :466).

4. Uji Homogenitas

Jika dalam uji normalitas diperoleh data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Misalkan 2 populasi normal dengan varians σ_1^2 dan σ_2^2 akan di uji 2 pihak untuk pasangan hipotesis nol. H_0 dan tandingannya H_1 :

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

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

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi tersebut. Jika sampel dari populasi ke-1 berukuran n_1 dengan varians s_1^2 dan sampel dari populasi n_2 dengan varians s_2^2 maka untuk menguji hipotesis diatas digunakan statistik :

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 250})$$

Dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Jika $F_{hitung} < F_{tabel} = H_0$ diterima
 b. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel} = H_0$ ditolak

Dimana F_{tabel} merupakan $F_{\alpha(v_1, v_2)}$ dapat dilihat pada daftar distribusi F dengan peluang α , dimana v_1 merupakan $dk_{pembilang} = (n_1 - 2)$ dan v_2 merupakan $dk_{penyebut} = (n_2 - 1)$ dengan taraf $\alpha = 0,05$

5. Uji Hipotesis

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

H_0 = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* tidak lebih baik dari model konvensional.

H_a = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis siswa menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education (RME)* lebih baik dari model konvensional.

- a. Uji-t

Jika data dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji- t (Sudjana, 2005 : 239) dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

Kriteria pengujian adalah : terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $dk = (n_1 + n_2) - 2$ dengan peluang $1 - \alpha$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak dan H_a diterima.

b. Uji-U

Apabila data tidak berdistribusi normal maka peneliti akan menggunakan statistik non parametrik dengan uji *Mann-whitney*. Uji *Mann-whitney* adalah uji non parametrik untuk membandingkan dan populasi independen (tidak saling berhubungan). Prosedur uji *Mann-whitney* atau disebut juga uji-u adalah sebagai berikut:

1. Jumlah peringkat dari kelompok 2 dihitung dan diberi simbol R_2
2. Langkah selanjutnya menghitung U_1 dan U_2 dengan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \quad (\text{Siegel, 1995: 154})$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \quad (\text{Siegel, 1995: 154})$$

3. dalam penelitian ini, jika $n_1 > 10$ maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\mu_u = \frac{n_1}{n_2} \quad (\text{Siegel, 1995: 154})$$

$$\sigma_u^2 = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12} \quad (\text{Siegel, 1995: 155})$$

4. menghitung z untuk uji statistik, dengan rumus :

$$z = \frac{u - \mu_u}{\sigma_u} \quad (\text{Siegel, 1995: 155})$$

Dimana nilai U dapat dimasukkan dari rumus U_1 dan U_2 karena hasil yang didapatkan akan sama. Nilai z disini adalah nilai z_{hitung} . Kemudian cari nilai z_{tabel} . Bandingkanlah nilai z_{hitung} dengan z_{tabel} .

5. Apabila nilai $z_{hitung} \leq z_{tabel}$. Maka H_0 diterima dan apabila diluar nilai tersebut, maka H_0 ditolak.