

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia. Hal ini memberi makna bahwa pendidikan adalah segala situasi hidup yang mempengaruhi pertumbuhan individu sebagai pengalaman hidup belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup. Menurut Dewantara (1961: 2) bahwa “Usaha-usaha pendidikan (tari) ditujukan pada (a) halusnya budi, (b) cerdasnya otak dan (c) sehatnya badan”. Dalam arti sempit pendidikan adalah pengajaran yang diselenggarakan umumnya di sekolah sebagai lembaga pendidikan formal. Menurut Syah dalam Chandra (2009: 33) bahwa “Pendidikan berasal dari kata dasar didik yang mempunyai arti memelihara dan memberi latihan”. Pemerintah Indonesia, khususnya departemen pendidikan nasional telah berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan, baik melalui peningkatan kualitas guru melalui penataran–penataran, maupun peningkatan prestasi belajar peserta didik melalui peningkatan standar minimal nilai ujian nasional untuk kelulusan contohnya pada mata pelajaran matematika.

Konsep aljabar merupakan bidang baru pada jenjang sekolah menengah pertama karena belum diajarkan pada jenjang sekolah dasar. Banyak penerapan konsep aljabar dalam kehidupan sehari-hari. Namun faktanya banyak peserta didik yang tidak dapat mengaplikasikan konsep aljabar dalam kehidupan sehari-hari.

Buktinya ketika peserta didik diberi permasalahan sehari-hari tentang soal aljabar untuk materi sistem persamaan linier tiga variabel dalam bentuk soal cerita peserta didik mengalami kesulitan untuk mengerjakannya. Menurut Widdiharto (2008: 8) bahwa “Kesulitan yang dihadapi peserta didik antara lain menentukan informasi awal, mengubah bahasa sehari-hari pada soal cerita yang diberikan ke dalam bentuk sistem simbol matematika, penghitungan, serta pengecekan ulang jawaban”.

Menurut Orton (2006: 174) bahwa “Bukan masalah mudah untuk menjelaskan kesulitan peserta didik mengenai soal cerita begitu juga tentang cara meningkatkannya”. Sedangkan menurut Saleh (1994: 491) bahwa letak kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita sebagai berikut:

- (1) Peserta didik mengalami kesulitan untuk menentukan hal yang diketahui dalam soal.
- (2) Peserta didik sulit membuat model matematika yang sesuai dengan masalah yang ada dalam soal.
- (3) Peserta didik sulit menggunakan model yang telah dibuatnya untuk memperoleh hasil yang diinginkan.
- (4) Peserta didik sering lupa untuk mengembalikan hasil penghitungan berdasar model tersebut ke dalam konteks soal semula.

Rendahnya hasil belajar peserta didik pada pelajaran matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor sesuai yang dikatakan Angraeni (2002: 4) bahwa “Ketidakmampuan peserta didik dalam menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika dapat terjadi karena beberapa faktor, Salah satunya adalah situasi pembelajaran di dalam kelas yang masih bersifat konvensional”. Hal ini sesuai dengan pendapat Abdurrahman (2012: 202) bahwa ”Banyak peserta didik yang memandang matematika sebagai bidang studi yang sulit. Hal ini dikarenakan peserta

didik sering mengalami kesulitan dalam mengenal dan menggunakan simbol-simbol matematika yang disertai dengan penghafalan rumus-rumus matematika”.

Selain itu, hal ini juga didukung oleh perilaku guru yang kurang kreatif dalam menyampaikan pelajaran kepada peserta didik. Guru lebih menekankan kepada peserta didik untuk menghafal konsep-konsep, terutama rumus-rumus praktis yang biasa digunakan oleh peserta didik dalam menjawab soal ulangan umum atau ujian nasional, tanpa melihat secara nyata manfaat materi yang diajarkan dalam kehidupan sehari-hari. Trianto (2009: 89) menyatakan bahwa “Kenyataan di lapangan peserta didik hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata berhubungan dengan konsep yang dimiliki”. Seperti yang dikemukakan oleh Rudhito (2008: 16) penyebab kekurangan itu antara lain:

- 1) Tindakan dan sikap guru cenderung menjelaskan langkah-langkah cara menyelesaikan soal.
- 2) Siswa kurang dapat melihat hubungan antar konsep.
- 3) Metode pembelajaran guru cenderung dari penjelasan bentuk umum dilanjutkan dengan menjelaskan contoh soal formal.
- 4) Guru cenderung menjadi sumber utama dan belum menggunakan media yang bervariasi.
- 5) Penilaian kurang bervariasi dan cenderung berupa pengerjaan soal matematis formal secara tertulis.

Terkait dengan hal itu, menurut Suyitno (2004: 2) bahwa “Penggunaan model pembelajaran yang monoton dapat mempengaruhi motivasi peserta didik untuk belajar matematika. Joshua (2003: 24) menyatakan bahwa “Guru hendaknya memilih dan menggunakan metode pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif dalam

belajar”. Agar proses belajar mengajar dapat lebih efektif diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik aktif dalam belajar, salah satunya ialah model pembelajaran *realistic mathematic education* (RME). Hal ini didasarkan atas pemikiran bahwa setiap tahap yang terdapat dalam model pembelajaran *realistic mathematic education* diharapkan dapat membuat peserta didik untuk belajar aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya sehingga kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan ide atau gagasan dalam bentuk tulisan, lisan maupun visual dapat terlatih.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti telah melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di SMA Negeri 1 Sipahutar T.A 2018 / 2019”**

B. Identifikasi Masalah

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

1. Peserta didik mengalami kesulitan untuk menentukan hal yang diketahui dalam soal.
2. Peserta didik sulit membuat model matematika yang sesuai dengan masalah yang ada dalam soal.

3. Peserta didik sulit menggunakan model yang telah dibuatnya untuk memperoleh hasil yang diinginkan.
4. Peserta didik sering lupa membuat kesimpulan.
5. Tindakan dan sikap guru cenderung menjelaskan langkah-langkah cara menyelesaikan soal.
6. Metode pembelajaran guru cenderung dari penjelasan bentuk umum dilanjutkan dengan menjelaskan contoh soal formal.
7. Guru cenderung menjadi sumber utama dan belum menggunakan media yang bervariasi.
8. Penilaian kurang bervariasi dan cenderung berupa pengerjaan soal matematis formal secara tertulis.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka masalah hanya dibatasi tentang efektivitas model pembelajaran *realistic mathematic education* terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di SMA Negeri 1 Sipahutar.

D. Rumusan Masalah

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

1. Apakah model pembelajaran *realistic mathematic education* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di SMA Negeri 1 Sipahutar?
2. Apakah model pembelajaran *realistic mathematic education* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di SMA Negeri 1 Sipahutar?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Model pembelajaran *realistic mathematic education* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di SMA Negeri 1 Sipahutar.
2. Model pembelajaran *realistic mathematic education* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di SMA Negeri 1 Sipahutar.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pihak, yaitu:

1. Manfaat teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam

proses pembelajaran terutama untuk menggunakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *realistic mathematic education* untuk membantu kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi sistem persamaan linier tiga variabel.

- b. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran terutama untuk menggunakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *realistic mathematic education* untuk membantu kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi sistem persamaan linier tiga variabel.

2. Manfaat Praktis

a. Peneliti

Menambah wawasan dalam mengajar matematika dengan tindakan kelas untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

b. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberdayakan guru matematika sekaligus sebagai bahan masukan untuk menggunakan model pembelajaran *realistic mathematic education* dalam kegiatan pembelajaran matematika.

c. Bagi siswa

Diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

G. Batasan Istilah

Adapun batasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Model *realistic mathematic education* adalah pendekatan yang menempatkan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga mempermudah peserta didik menerima materi dan memberikan pengalaman langsung dengan pengalaman mereka sendiri.
2. Komunikasi merupakan kegiatan interaksi yang dilakukan dari satu orang ke orang lain, sehingga akan tercipta persamaan makna dan tercapai satu tujuan.
3. Kemampuan komunikasi matematika adalah menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda.
4. Masalah adalah suatu pertanyaan atau soal yang memiliki tantangan dan memerlukan pengertian, kreativitas dan imajinasi dalam proses penyelesaiannya.
5. Pemecahan masalah matematika merupakan suatu kegiatan untuk mengatasi kesulitan yang ditemui pada suatu masalah matematika, untuk mencapai suatu tujuan yang tidak langsung dapat dicapai. Ketika peserta didik dihadapkan pada suatu masalah matematika mereka akan menggunakan segenap pemikirannya untuk menyelesaikan masalah tersebut.
6. Efektivitas diartikan sebagai suatu pengukuran akan tercapainya tujuan yang telah direncanakan sebelumnya secara matang.

Indikator efektivitas yaitu:

a. Ketercapaian ketuntasan belajar

Ketercapaian ketuntasan belajar dapat dilihat dari:

1. Daya serap perseorangan, seorang peserta didik disebut telah tuntas dalam belajar apabila ia mencapai skor minimal ≥ 65 .
2. Daya serap klasikal, suatu kelas dinyatakan telah tuntas dalam belajar apabila dalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa mencapai skor ≥ 65 .

b. Ketercapaian aktivitas belajar siswa

Aktivitas belajar siswa adalah proses komunikasi dalam lingkungan kelas, baik proses akibat dari hasil interaksi siswa dan guru atau siswa dengan siswa sehingga menghasilkan perubahan akademik, sikap, tingkah laku, dan keterampilan yang dapat diamati melalui perhatian siswa, kesungguhan siswa, kedisiplinan siswa, keterampilan siswa dalam bertanya dan menjawab. Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase aktivitas belajar siswa termasuk dalam kategori baik atau sangat baik.

c. Ketercapaian alokasi waktu ideal

Alokasi waktu ideal yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase aktivitas belajar peserta didik termasuk dalam kategori baik atau sangat baik.

d. Ketercapaian respon peserta didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai pembelajaran yang digunakan. Respon peserta didik adalah tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika melalui penerapan

pembelajaran *realistic mathematic education* pada siswa. Model pembelajaran yang baik dapat memberi respon positif bagi peserta didik setelah mereka mengikuti kegiatan pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education*

Berikut ini beberapa pengertian pembelajaran *realistic mathematic education* dari beberapa sumber, Menurut Hadi (2005: 19) bahwa:

Realistic mathematic education digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika. Penjelasan lebih lanjut bahwa pembelajaran matematika realistik ini berangkat dari kehidupan anak, yang dapat dengan mudah dipahami oleh anak, nyata, dan terjangkau oleh imajinasinya, dan dapat dibayangkan sehingga mudah baginya untuk mencari kemungkinan penyelesaiannya dengan menggunakan kemampuan matematis yang telah dimiliki.

Menurut Rahayu (2010: 15) bahwa “*Realistic mathematic education* merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang lebih menekankan realitas dan lingkungan sebagai titik awal dari pembelajaran”.

Menurut Tarigan (2006: 3) bahwa:

Realistic mathematic education menempatkan realitas dan pengalaman nyata siswa dalam kehidupan sehari-hari sebagai titik awal pembelajaran serta menjadikan matematika sebagai aktivitas siswa. Siswa diajak berpikir cara menyelesaikan masalah yang pernah dialami.

Traffers dalam Wijaya (2012: 21) merumuskan lima karakteristik model pembelajaran *realistic 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 mentransferkannya 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 efektif 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 realistik 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.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *realistic mathematic education* adalah pendekatan yang menempatkan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari - hari sehingga mempermudah peserta didik menerima materi dan memberikan pengalaman langsung dengan pengalaman mereka sendiri.

b. Sintaks Pembelajaran *Realistic Mathematic Education*

Langkah-langkah penerapan pembelajaran *realistic mathematic education* menurut Hobri (2009: 170-172) yaitu:

Langkah 1 Memahami masalah kontekstual

Guru memberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari - hari kepada siswa. Selanjutnya siswa diminta untuk memahami masalah itu terlebih dahulu dan memberi kesempatan kepada siswa, untuk menanyakan masalah yang belum dipahami. Karakteristik pembelajaran matematika realistik yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik yang pertama yaitu menggunakan masalah kontekstual sebagai titik tolak dalam pembelajaran dan karakteristik ke empat yaitu interaksi.

Langkah 2 Menjelaskan masalah kontekstual

Jika dalam memahami masalah siswa mengalami kesulitan, maka guru menjelaskan situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberikan petunjuk-petunjuk atau berupa saran seperlunya terhadap bagian yang belum dimengerti siswa. Penjelasan ini hanya sampai siswa mengerti maksud soal. Pada saat menjelaskan masalah kontekstual yang belum siswa pahami maka akan terjadi interaksi sosial antara guru dan siswa sehingga prinsip bimbingan terjadi ketika guru mencoba untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa dalam memahami masalah.

Langkah 3 Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa secara individu menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri. Guru memperhatikan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka dengan memberi petunjuk atau saran. Disini siswa

diberikan kebebasan cara dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya, sehingga dimungkinkan adanya perbedaan penyelesaian siswa yang satu dengan yang lainnya. Karakteristik *realistic mathematic education* yang muncul pada langkah ini yaitu karakteristik kedua menggunakan model.

Langkah 4 Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok secara berpasangan dengan teman sebangkunya, bekerjasama mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu. Disini mereka melakukan negoisasi, membandingkan dan berdiskusi, sedangkan guru mengamati kegiatan yang dilakukan siswa, dan memberi bantuan jika dibutuhkan. Setelah diskusi berpasangan dilakukan, guru menunjuk wakil-wakil kelompok untuk menuliskan masing-masing ide penyelesaian dan alasan dari setiap jawaban mereka, kemudian guru sebagai fasilitator dan moderator mengarahkan siswa bersikusi, membimbing siswa mengambil keputusan sampai pada rumusan konsep. Karakteristik *realistic mathematic education* yang muncul pada langkah ini yaitu interaksi.

Langkah 6 Menyimpulkan

Dari hasil diskusi kelas, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan suatu rumusan konsep dari topik yang telah dipelajari dan guru memberikan penjelasan kepada kelompok bila masih ada jawaban yang kurang tepat. Dan guru juga memberikan penguatan kepada peserta didik. Karakteristik *realistic mathematic education* yang muncul pada langkah ini adalah adanya interaksi siswa dengan guru.

c. Sintaks Operasional *Realistic Mathematic Education*

Berdasarkan langkah-langkah *realistic mathematic education* maka sintaks operasional *realistic mathematic education* adalah sebagai berikut:

Langkah 1 Memahami masalah kontekstual

1. Guru memberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari kepada peserta didik.
2. Selanjutnya peserta didik diminta untuk memahami masalah itu terlebih dahulu.

3. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik, untuk menanyakan masalah yang belum dipahami.

Langkah 2 Menjelaskan masalah kontekstual

1. Jika dalam memahami masalah siswa mengalami kesulitan, maka guru menjelaskan situasi dari soal dengan cara memberikan petunjuk-petunjuk seperlunya terhadap bagian yang belum dimengerti peserta didik.

Langkah 3 Menyelesaikan masalah kontekstual

1. Guru menugaskan Peserta didik secara individu menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri.
2. Guru memotivasi peserta didik untuk menyelesaikan masalah.
3. Guru memberikan kebebasan kepada peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya, sehingga dimungkinkan adanya perbedaan penyelesaian siswa yang satu dengan yang lainnya.

Langkah 4 Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

1. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok secara berpasangan dengan teman sebangkunya, bekerjasama mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu.
2. Guru mengamati peserta didik saat membandingkan serta mendiskusikan jawaban.
3. Guru memberi bantuan jika dibutuhkan.

4. Setelah diskusi berpasangan dilakukan, guru menunjuk wakil-wakil kelompok untuk menuliskan masing-masing ide penyelesaian sekaligus alasan dari setiap jawaban mereka.
5. Kemudian guru sebagai fasilitator mengarahkan peserta didik bersikusi, membimbing peserta didik mengambil keputusan sampai pada rumusan konsep.
6. Guru sebagai moderator mengarahkan peserta didik bersikusi, membimbing peserta didik mengambil keputusan sampai pada rumusan konsep.

Langkah 5 Menyimpulkan

1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan suatu rumusan konsep dari topik yang telah dipelajari.
2. Dan guru juga memberikan motivasi serta penguatan kepada peserta didik

d. Kelebihan Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education*

Kelebihan dari pembelajaran *realistic mathematic education* menurut

Tandililing (2012: 21) yaitu:

1. Siswa membangun sendiri pengetahuannya, dalam hal ini siswa diberikan kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri sehingga siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya.
2. Pelajaran menjadi cukup menyenangkan bagi siswa dan suasana tegang tidak nampak karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan belajar matematika.
3. Materi dapat dipahami oleh kebanyakan siswa.

4. Memupuk kerjasama kelompok sehingga siswa belajar menghargai temannya.
5. Melatih siswa untuk terbiasa berpikir dan mengemukakan pendapat.
6. Pendidikan budi pekerti. Dalam proses pembelajaran menggunakan model *realistic mathematic education* ini menuntut siswa untuk melakukan interaksi sosial baik antara guru dan siswa ataupun antar siswa, sehingga mengembangkan kemampuan sosial siswa yang erat kaitannya dengan nilai karakter siswa.
7. Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka, karena setiap jawaban siswa ada nilainya.
8. Pembelajaran ini memberikan pengertian yang jelas bahwa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal, dan tidak harus sama antara orang yang satu dengan yang lain. Setiap orang bisa menggunakan caranya sendiri, asalkan orang tersebut bersungguh-sungguh.

e. Kelemahan Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education*

Kelemahan dari pembelajaran *realistic mathematic education* menurut

Tandililing (2012: 21) yaitu:

1. Siswa yang mempunyai kecerdasan sedang memerlukan waktu yang lebih lama untuk mampu memahami materi pelajaran.
2. Pembelajaran secara kelompok, dan terdapat siswa yang memiliki kemampuan berbeda-beda sehingga kadang siswa yang pandai tidak sabar menanti temannya yang belum selesai.
3. Tidak mudah meminta alasan kepada siswa baik lisan maupun tulisan dalam menyelesaikan masalah karena pembelajaran itu masih baru, baik bagi guru maupun siswa.
4. Upaya untuk mengembangkan tidak mudah dan membutuhkan waktu yang lama untuk mempraktekannya.
5. Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat tidak selalu mudah untuk setiap topik yang akan dipelajari terlebih lagi soal-soal tersebut harus disesuaikan dengan berbagai macam hal.

2. Kemampuan Komunikasi Matematika

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi

Kemampuan komunikasi adalah bagian terpenting dari kehidupan, karena dengan berkomunikasi anak dapat mengekspresikan perasaan dan mengungkapkan

ide serta pemikirannya. Melalui komunikasi anak dapat berinteraksi dengan baik dengan orang lain. Menurut Ruslan (2008: 83) bahwa “Komunikasi merupakan alat yang penting dalam fungsi *public relations*”. Menurut Suprpto (2011: 6) bahwa “Komunikasi adalah suatu proses interaksi yang mempunyai arti antara sesama manusia”. Menurut Widjaja (2008: 1) bahwa “Komunikasi adalah hubungan kontak antara manusia baik individu maupun kelompok”.

Berdasarkan kutipan-kutipan di atas, komunikasi dapat disimpulkan sebagai kegiatan interaksi yang dilakukan dari satu orang ke orang lain, sehingga akan tercipta persamaan makna dan tercapai satu tujuan.

b. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematika

Komunikasi merupakan bagian yang sangat mendasar dari matematika dan pendidikan matematika untuk berbagi gagasan dan menjelaskan pemahaman. Pada saat proses pembelajaran di kelas, komunikasi terjadi antara guru dan siswa, antara siswa dan siswa, juga antara siswa dengan sumber belajar lainnya seperti buku dan media pembelajaran. Pendapat tentang pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika juga diusulkan NCTM (2000: 63) yaitu program pembelajaran matematika sekolah harus memberi kesempatan kepada siswa untuk:

1. Menyusun dan mengaitkan *mathematical thinking* mereka melalui komunikasi.
2. Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru, dan orang lain.
3. Menganalisis dan menilai *mathematical thinking* dan strategi yang dipakai orang lain.

4. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Menurut Greenes dan Schulman (1996: 159) komunikasi matematika adalah kemampuan untuk:

1. Menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda.
2. Memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual.
3. Menkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

Selanjutnya menurut Sullivan & Mousley dalam Bansu (2003: 17) bahwa:

Komunikasi matematika bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerjasama (*sharing*), menulis, dan akhirnya melaporkan apa yang telah dipelajari.

Berdasarkan NCTM (2000: 194) bahwa:

Kemampuan komunikasi seharusnya meliputi berbagi pemikiran, menanyakan pertanyaan, menjelaskan pertanyaan dan membenarkan ide-ide. Komunikasi harus terintegrasi dengan baik pada lingkungan kelas. Siswa harus didorong untuk menyatakan dan menuliskan dugaan, pertanyaan dan solusi.

Bansu (2003: 18) menyatakan bahwa “Kemampuan komunikasi matematika dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*)”.

Berdasarkan kutipan-kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda.

c. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika

Berdasarkan NCTM (1989: 241) kemampuan siswa dalam komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari:

1. Kemampuan mengekspresikan ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambar hubungan- hubungan dan model - model situasi.

Menurut Sumarmo (2005: 20) bahwa:

- a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
- c. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- d. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
- e. Membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- f. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

d. Indikator Operasional Kemampuan Komunikasi Matematika

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

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, model matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
4. Memberikan jawaban dengan bahasa sendiri.
5. Menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Pengertian Pemecahan Masalah Secara Umum

Masalah adalah sebuah kata yang sering kita dengar. Suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Menurut Saad & Ghani (2008: 119) masalah matematika didefinisikan sebagai “Situasi yang memiliki tujuan yang jelas tetapi berhadapan dengan halangan akibat kurangnya algoritma yang diketahui untuk menguraikannya agar memperoleh sebuah solusi”. Sementara itu, Hudojo (1998: 23) menyatakan bahwa “Suatu pertanyaan merupakan masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut”.

Menurut Polya dalam Hudojo (2005: 128) mengemukakan terdapat dua macam masalah yaitu:

1. Masalah untuk menemukan, dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki. Kita harus mencari variabel masalah tersebut, kita mencoba untuk mendapatkan, menghasilkan atau mengkonstruksi semua jenis obyek yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah itu.
2. Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan masalah adalah suatu pertanyaan atau soal yang memiliki tantangan dan memerlukan pengertian, kreativitas dan imajinasi dalam proses penyelesaiannya.

b. Pengertian Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah.

Sehubungan dengan hal tersebut Abdurrahman (2009: 254) menyatakan bahwa:

Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda. Sebagai contoh pada saat siswa diminta untuk mengukur luas selembar papan, beberapa konsep dan keterampilan ikut terlibat. Beberapa konsep yang terlibat adalah bujursangkar, garis sejajar, dan sisi, dan beberapa keterampilan yang terlihat adalah keterampilan mengukur, menjumlahkan dan mengalikan.

Selanjutnya Polya dalam Hudojo (2005: 76) mengungkapkan “Pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai.”

Masalah–masalah dapat diberikan kepada siswa sebagai pekerjaan rumah atau dapat diajarkan secara berkelompok. Slameto (2010: 31) mengemukakan bahwa:

Selama siswa bersekolah, sejak usia muda harus sudah dilatih memecahkan kesulitan yang dihadapi dalam hidupnya, sehingga kecakapan guru mengajar ialah bagaimana usaha guru menempatkan anak/ siswa untuk menghadapi kesulitan dan berusaha memecahkannya atau mencari jalan keluar.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika itu merupakan suatu kegiatan untuk mengatasi kesulitan yang ditemui pada suatu masalah matematika, untuk mencapai suatu tujuan yang tidak langsung

dapat dicapai. Ketika peserta didik dihadapkan pada suatu masalah matematika mereka akan menggunakan segenap pemikirannya untuk menyelesaikan masalah tersebut

c. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator pemecahan masalah menurut Polya dalam Suherman (2003: 91)

yaitu:

1. Memahami masalah
Langkah ini sangat penting dilakukan sebagai tahap awal dari pemecahan masalah agar siswa dapat dengan mudah mencari penyelesaian masalah yang diajukan. Siswa diharapkan dapat memahami kondisi soal atau masalah yang meliputi :
 - a) Menuliskan kembali masalah dalam soal.
 - b) Menuliskan apa yang ditanya dalam soal.
 - c) Menuliskan apa yang diketahui dalam soal.
2. Merencanakan penyelesaian
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini, yaitu :
 - a) Mengilustrasikan masalah dalam gambar atau skema.
 - b) Memilih variabel.
 - c) Membuat masalah dalam model matematika.
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini, yaitu:
 - a) Mengaitkan, menyusun dan menerapkan konsep dan prinsip yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah berdasarkan model matematika.
 - b) Melakukan operasi hitung dengan benar.
 - c) Menentukan hasil penyelesaiannya.
4. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

d. Indikator Operasional Pemecahan Masalah

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

1. Memahami masalah

Langkah ini sangat penting dilakukan sebagai tahap awal dari pemecahan masalah agar peserta didik dapat dengan mudah mencari penyelesaian masalah yang diajukan. Peserta didik diharapkan dapat memahami kondisi soal atau masalah yang meliputi:

- a) Menuliskan kembali masalah dalam soal.
- b) Menuliskan apa yang ditanya dalam soal.
- c) Menuliskan apa yang diketahui dalam soal.

2. Merencanakan penyelesaian

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini, yaitu:

- a) Mengilustrasikan masalah dalam gambar atau skema.
- b) Memilih variabel.
- c) Membuat masalah dalam model matematika.

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana.

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini, yaitu:

- a) Mengaitkan, menyusun dan menerapkan konsep dan prinsip yang telah di pelajari untuk menyelesaikan masalah berdasarkan model matematika.

- b) Melakukan operasi hitung dengan benar.
 - c) Menentukan hasil penyelesaiannya.
5. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

4. Efektivitas

a. Pengertian Efektivitas

Berkaitan dengan pendidikan Ulum (2004: 294) menjelaskan jika efektivitas diartikan "Sebagai ukuran berhasil tidaknya suatu organisasi mencapai tujuannya. Apabila suatu organisasi berhasil mencapai tujuannya, maka organisasi tersebut dikatakan telah berjalan dengan efektif". Selanjutnya menurut Asnawi (2013: 6) efektivitas adalah "Pencapaian tujuan atau hasil yang dikehendaki tanpa menghiraukan faktor-faktor tenaga, waktu, biaya, pikiran, alat-alat dan lain-lain yang telah ditentukan". Menurut Sinambela (2006: 78) bahwa "Pembelajaran dikatakan efektif apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran maupun prestasi siswa yang maksimal".

Berdasarkan pendapat di atas efektivitas dapat diartikan sebagai suatu pengukuran akan tercapainya tujuan yang telah direncanakan sebelumnya secara matang.

b. Indikator Efektivitas

Beberapa indikator keefektifan pembelajaran menurut Sinambela (2006: 78) yaitu:

1. Ketercapaian ketuntasan belajar.
2. Ketercapaian keefektifan aktivitas siswa, yaitu pencapaian waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan setiap kegiatan yang termuat dalam rencana pembelajaran.
3. Ketercapaian efektivitas kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran yang positif.
4. Ketercapaian alokasi waktu ideal.

Menurut Harry dalam Wiwi (2010: 13) efektifitas program pembelajaran ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Berhasil menghantarkan siswa mencapai tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
2. Memberikan pengalaman belajar yang atraktif, melibatkan siswa secara aktif sehingga menunjang pencapaian tujuan instruksional.
3. Memiliki sarana-sarana yang menunjang proses pembelajaran.

c. Indikator Operasional Efektivitas

Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa syarat pembelajaran yang efektif dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ketercapaian ketuntasan belajar

Ketercapaian ketuntasan belajar dapat dilihat dari:

- a. Daya serap perseorangan, seorang peserta didik disebut telah tuntas dalam belajar apabila ia mencapai skor minimal ≥ 65 .
 - b. Daya serap klasikal, suatu kelas dinyatakan telah tuntas dalam belajar apabila dalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa mencapai skor ≥ 65 .
2. Ketercapaian aktivitas belajar siswa

Aktivitas belajar siswa adalah proses komunikasi dalam lingkungan kelas, baik proses akibat dari hasil interaksi siswa dan guru atau siswa dengan siswa sehingga menghasilkan perubahan akademik, sikap, tingkah laku, dan keterampilan yang dapat diamati melalui perhatian siswa, kesungguhan siswa, kedisiplinan siswa, keterampilan siswa dalam bertanya dan menjawab. Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase aktivitas belajar siswa termasuk dalam kategori sangat baik.

3. Ketercapaian alokasi waktu ideal

Alokasi waktu ideal yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase aktivitas belajar siswa termasuk dalam kategori sangat baik.

4. Ketercapaian respon peserta didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai pembelajaran yang digunakan. Respon peserta didik adalah tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika melalui penerapan pembelajaran *realistic mathematic education* pada siswa. Model pembelajaran yang baik dapat memberi respon baik bagi peserta didik setelah mereka mengikuti kegiatan pembelajaran.

B. MateriAjar

Materi SPLTV diajarkan dikelas XI SMA kurikulum 2013. Adapun materi balok adalah sebagai berikut:

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah kumpulan persamaan linear yang mempunyai solusi atau tidak mempunyai solusi yang sama untuk semua persamaan yang terdiri dari tiga variabel.

Bentuk umum :

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3 \in R$

Ciri-ciri SPLTV :

- 1) Menggunakan relasi tanda sama dengan (=) kalau menggunakan tanda tidak sama dengan, maka itu adalah pertidaksamaan linear.
- 2) Memiliki tiga variabel.
- 3) Ketiga variabel berpangkat satu.

Hal-hal yang berhubungan dengan SPLTV

Terdapat tiga komponen atau unsur yang selalu berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel, yakni: suku, variabel, koefisien dan konstanta. Berikut ini adalah penjelasan masing - masing komponen SPLTV tersebut.

1. Suku

Suku adalah bagian dari suatu bentuk aljabar yang terdiri dari variabel, koefisien dan konstanta. Setiap suku dipisahkan dengan tanda baca penjumlahan ataupun pengurangan.

Contoh :

$6x - y + 4z + 7 = 0$, maka suku-suku dari persamaan tersebut adalah $6x$, $-y$, $4z$ dan 7 .

2. Variabel

Variabel adalah peubah atau pengganti suatu bilangan yang biasanya dilambangkan dengan huruf seperti x , y dan z .

Contoh :

Yulisa memiliki 2 buah apel, 5 buah mangga dan 6 buah jeruk. Jika dituliskan dalam bentuk persamaan maka:

Misal: apel = x , mangga = y dan jeruk = z , sehingga persamannya adalah

$$2x + 5y + 6z.$$

3. Koefisien

Koefisien adalah suatu bilangan yang menyatakan banyaknya suatu jumlah variabel yang sejenis. Koefisien disebut juga dengan bilangan yang ada di depan variabel, karena penulisan sebuah persamaan koefisien berada di depan variabel.

Contoh :

Yulisa memiliki 2 buah apel, 5 buah mangga dan 6 buah jeruk. Jika ditulis dalam bentuk persamaan maka:

Misal: apel = x , mangga = y dan jeruk = z , sehingga persamannya adalah $2x + 5y + 6z$. Dari persamaan tersebut, kita ketahui bahwa 2, 5 dan 6 adalah koefisien di mana 2 adalah koefisien x , 5 adalah koefisien y dan 6 adalah koefisien z .

4. Konstanta

Konstanta adalah bilangan yang tidak diikuti dengan variabel, sehingga nilainya tetap atau konstan untuk berapapun nilai variabel atau peubahnya.

Contoh :

$2x + 5y + 6z + 7 = 0$, dari persamaan tersebut konstanta adalah 7, karena 7 nilainya tetap dan tidak terpengaruh dengan berapapun variabelnya.

Metode penyelesaian:

1.Substitusi

Metode substitusi adalah cara menyelesaikan persamaan dengan memasukkan salah satu persamaan ke dalam persamaan yang lain.

Contoh Soal:

Tentukanlah nilai p dan q pada persamaan berikut dengan menggunakan metode substitusi:

$$4p + 3q = 18$$

$$p + q = 8$$

Pembahasan:

Karena persamaan kedua lebih sederhana, kita bisa mengubahnya menjadi $8-p = q$ setelah itu kita masukkan ke dalam persamaan yang pertama:

$$4p + 3q = 18$$

$$4p + 3(8-p) = 18$$

$$4p + 24 - 3p = 18$$

$$4p - 3p = 18 - 24$$

$$p = -6$$

Setelah kita mendapatkan nilai $p = -6$ lalu kita masukan ke dalam persamaan kedua untuk mendapat nilai q .

$$p + q = 8$$

$$-6 + q = 8$$

$$q = 8 + 6$$

$$q = 14$$

2.metode eliminasi

Metode eliminasi yaitu cara penyelesaian SPLTV dengan cara menghilangkan salah satu variabel.

Contoh Soal:

Coba kalian cari nilai x dan y dari kedua persamaan berikut dengan menggunakan metode eliminasi:

$$8x + 3y = 48$$

$$3x + y = 17$$

$$8x + 3y = 48 \quad | \times 1 \rightarrow 8x + 3y = 48$$

$$3x + y = 17 \quad | \times 3 \rightarrow \underline{9x + 3y = 51} -$$

$$-x = -3$$

Karena $-x = -3$ maka $x = 3$

Setelah kita mengetahui nilai x , kita bisa mencari nilai y dengan memasukkan nilai x ke dalam salah satu persamaan di atas:

$$8x + 3y = 48$$

$$8(3) + 3y = 48$$

$$24 + 3y = 48$$

$$3y = 48 - 24$$

$$3y = 24$$

$$y = 24/3$$

$$y = 8$$

maka kita sudah mendapat nilai $x = 3$ dan nilai $y = 8$

untuk membuktikannya mari kita masukkan nilai x dan y ke dalam persamaan

kedua:

$$3x + y = 17$$

$$3(3) + 8 = 17$$

$$9 + 8 = 17$$

Ternyata terbukti nilai x dan y tersebut benar.

3. Metode Campuran

Metode campuran yaitu cara penyelesaian SPLTV dengan cara menggabungkan cara eliminasi dan substitusi.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

$x+y-z=1$ dengan cara gabungan antara eliminasi dan substitusi!

$$2x+y+z=11$$

$$x+2z+z=12$$

Jawab:

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

$$2x+y+z=11 \dots\dots(2)$$

$$x+2z+z=12 \dots (3)$$

Dari (1) dan (2) eliminasi z

$$x + y - z = 1$$

$$\underline{2x + y + z = 11} \quad \underline{\quad}$$

$$3x + 2y = 12 \quad \dots\dots (4)$$

Dari (2) dan (3) eliminasi z

$$2x + y + z = 11$$

$$\underline{x + 2y + z = 12} \quad \underline{\quad}$$

$$x - y = -1 \quad \dots\dots (5)$$

Dari (4) dan (5) eliminasi y

$$3x+2y=12 \quad [1] \quad 3x+2y=12$$

$$x-y=-1 \quad [2] \quad \underline{2x-2y=-2}$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

$x = 2$ substitusi ke (5)

$$x - y = -1$$

$$2 - y = -1$$

$$-y = -1 - 2$$

$$y = 3$$

$x = 2, y = 3$ substitusi ke (1)

$$x + y - z = 1$$

$$2 + 3 - z = 1$$

$$-z = 1 - 5$$

$$z = 4$$

Jadi HP = $\{(2, 3, 4)\}$

C. Kerangka Konseptual

Pembelajaran yang membuat peserta didik tertarik untuk mempelajarinya. Pada kenyataannya proses pembelajaran kurang menarik sehingga mengakibatkan kurangnya kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah.

Model pembelajaran matematika realistik, salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan guru dalam proses pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya memanfaatkan realita dan lingkungan sekitar yang mana berhubungan dengan kehidupan peserta didik sehari-hari. Pemanfaatan

masalah yang berhubungan dengan dunia nyata akan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri ide-ide dalam menjawab permasalahan tersebut. Peserta didik akan belajar bagaimana mengemukakan ide yang ditemukannya, dengan demikian peserta didik akan belajar bagaimana mengkomunikasikan ide penyelesaian masalah yang ditemukannya kepada teman dan gurunya. Model pembelajaran ini juga akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih aktif karena peserta didik akan berlomba-lomba mengemukakan pendapat mereka.

Pembelajaran matematika realistik meliputi pemberian masalah realistik untuk dipecahkan peserta didik, pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri pemecahan masalah tersebut, dan presentase hasil pemecahan masalah yang disusul dengan diskusi. Metode yang terutama digunakan adalah pemecahan masalah yang diikuti diskusi dan presentase. Evaluasi dalam pembelajaran disusun sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Evaluasi tidak hanya dilakukan dengan tes untuk melihat hasil belajar namun dilakukan juga ketika pembelajaran berlangsung.

Disamping itu pembelajaran *realistic mathematic education* membuat pembelajaran menjadi cukup menyenangkan bagi peserta didik dan suasana tegang tidak nampak karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga peserta didik tidak cepat bosan belajar matematika dan materi lebih dapat dipahami oleh kebanyakan peserta didik. Pembelajaran ini juga memberikan pengertian yang jelas bahwa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antara

orang yang satu dengan yang lain, karena setiap orang bisa menggunakan caranya sendiri, asalkan orang tersebut bersungguh-sungguh. Sehingga diharapkan model pembelajaran *realistic mathematic education* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah.

BAB III METODE

PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sipahutar.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan semester genap Tahun Pelajaran 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA tahun pelajaran 2018/2019.

2. Sampel Penelitian

Dari seluruh kelas XI SMA Negeri 1 Sipahutar dipilih satu kelas yang menjadi sampel. Teknik yang dilakukan dalam pemilihan sampel adalah *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak. Dari kelas yang ada dalam populasi, maka dipilih satu kelas yang dianggap memiliki kemampuan kognitif yang sama, yaitu kelas XI-IPA 3 sebagai kelas sampel menggunakan model pembelajaran *realistic mathematic education* matematika.

C. Variabel Penelitian

Variabel dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (X) : Model pembelajaran *realistic mathematic education*
2. Variabel Terikat (Y) : Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika peserta didik

D. Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan satu kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran *realistic mathematic education* terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika peserta didik di SMA Negeri 1 Sipahutar. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *post-test only design*, sekelompok sampel dikenai perlakuan tertentu (variabel bebas) kemudian dilakukan pengukuran terhadap variabel tersebut. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 *Post-test only design*

Kelompok	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Quasi Eksperimen	<i>X</i>	<i>O</i>

Keterangan:

X : perlakuan atau *treatment*

O : hasil *post-test* sesudah *treatment*

E. Prosedur Penelitian

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, maka perlu dirancang suatu prosedur penelitian yang sistematis. Prosedur tersebut merupakan arahan bagi peneliti dalam melaksanakan penelitian dari awal sampai akhir. Dalam penelitian ini peneliti membagi prosedur penelitian menjadi tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap persiapan ini dilakukan langkah - langkah sebagai berikut:

- a) mengidentifikasi permasalahan; b) membuat proposal penelitian; c) seminar proposal penelitian; d) mengurus perizinan dengan pihak terkait; e) membuat instrumen penelitian; f) melakukan uji coba instrument; g) merevisi instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

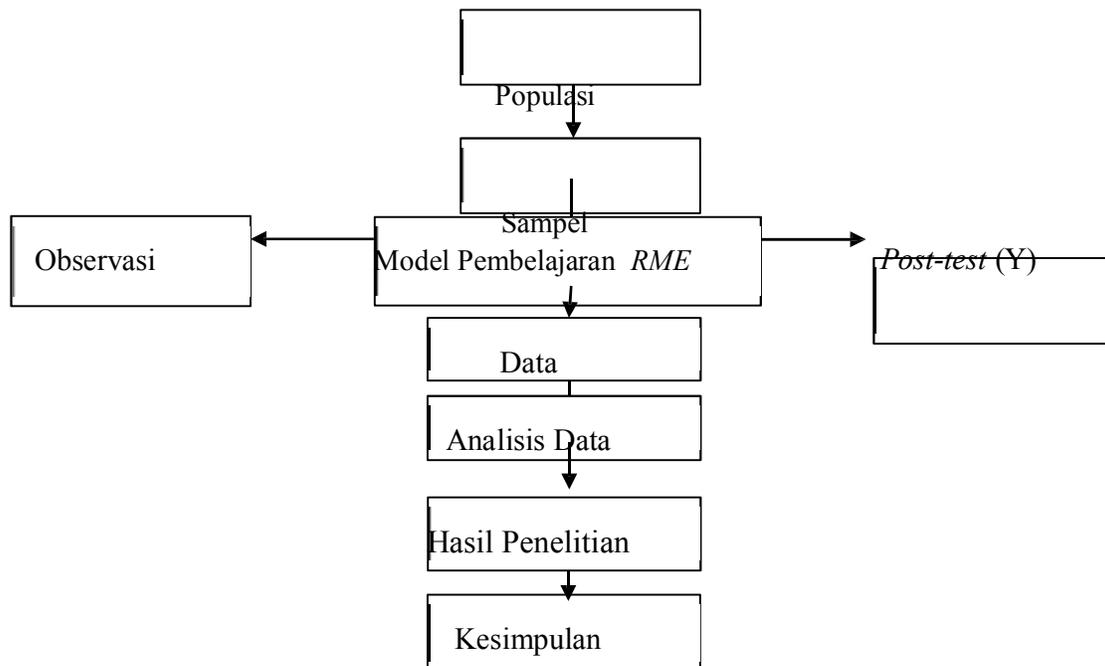
Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Memilih sampel yang akan digunakan dalam penelitian.
- b) Melaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *realistic education mathematic* menggunakan LKS.
- c) Melaksanakan observasi terhadap kemampuan guru mengajar dengan model pembelajaran dan rentang waktu.
- d) Memberikan *post –test*

3. Tahap Akhir

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menghitung hasil *post-test*.
- b) Melihat seberapa besar pengaruh pemecahan masalah dan komunikasi peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *realistic mathematic education*.
- c) Menganalisis data.
- d) Membuat kesimpulan dari data yang telah dianalisis.



Gambar 3.1 Skema Prosedur Penelitian

F. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi atau pengamatan yang dilakukan untuk mengamati keseluruhan aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Faktor-faktor yang diamati adalah hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan model pembelajaran *realistic mathematic education* yaitu kemampuan guru mengajar menggunakan model pembelajaran yang ditinjau dari kesesuaian materi dengan model, penyampaian materi, komunikasi guru dengan peserta didik. Observasi juga dilakukan untuk melihat aktivitas pembelajaran siswa.

2. Tes

Menurut Daien dalam Arikunto (2009: 32) bahwa “Tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis atau objektif untuk memperoleh data-data atau keterangan-keterangan yang diinginkan tentang seseorang, dengan cara yang boleh dikatakan cepat dan tepat”.

Tes yang digunakan adalah essay/uraian. Karena tes berbentuk essay/uraian dapat mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika yang mereka ketahui terhadap materi SPLTV yang dipelajari.

Kriteria pemberian skor dalam tes ini menurut pedoman penskoran soal, dimana soal mempunyai bobot nilai maksimal 4 dan minimal 1. Adapun kriteria penskoranya dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Skor Komunikasi Matematika

Aspek komunikasi	Respon siswa terhadap soal	Skor
Menyatakan situasi atau ide-ide matematika dalam bentuk gambar	Tidak ada jawaban sama sekali	
	Menunjukkan pemahaman yang terbatas dalam melukis gambar	
	Melukiskan gambar namun kurang lengkap dan benar	
	Melukiskan gambar secara lengkap namun ada sedikit kesalahan	
	Melukiskan gambar secara lengkap dan benar	
Menyatakan gambar ke dalam ide matematika.	Tidak ada jawaban sama sekali	
	Menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	
	Menggunakan model matematika dan melakukan perhitungan, namun hanya sebagian benar dan lengkap	
	Menggunakan model matematika dan melakukan perhitungan, namun ada sedikit kesalahan	
	Menggunakan model matematika kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar	
Menyatakan ide matematika ke dalam argument sendiri	Tidak ada jawaban sama sekali	
	Hanya sedikit dari model matematika yang benar	
	Penjelasan secara matematika masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	

Aspek komunikasi	Respon siswa terhadap soal	Skor
	Penjelasan secara matematika masuk akal namun hanya ada sedikit kesalahan	
	Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa	

Tabel 3.3 Tingkat Skor Tes Kemampuan Komunikasi

Persentase Kemampuan Komunikasi	Kriteria
90 - 100	Kemampuan komunikasi matematika sangat tinggi
80 - 90	Kemampuan komunikasi matematika tinggi
65 - 80	Kemampuan komunikasi matematika sedang
56 - 65	Kemampuan komunikasi matematika rendah
0 - 56	Kemampuan komunikasi matematika sangat rendah

Setelah dilakukan tes kemampuan komunikasi kepada peserta didik, untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan peserta didik (individual) tersebut digunakan rumus yaitu :

$$= \frac{\sum_{i=1}^4 \text{Skor}_i}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

= Persentase skor kemampuan komunikasi matematika tiap indikator

$i = 1, 2, 3, 4$

Tabel 3.4 Kriteria Skor Pemecahan Masalah

Respon siswa terhadap soal		
1. Memahami masalah Salah menginterpretasikan/salah sama sekali Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal Memahami masalah soal selengkapnya		
2. Membuat rencana pemecahan Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan Membuat rencana yang benar, tapi salah dalam hasil/ tidak ada hasil Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar		
3. Melakukan perhitungan Tidak ada jawaban atau jawaban salah Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin jawaban benar, tetapi salah perhitungan Melaksanakan proses yang benar dan mendapatkan hasil benar		
4. Memeriksa kembali hasil Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses		

Tabel 3.5 Tingkat Skor Tes Pemecahan Masalah

Persentase kemampuan komunikasi		Kriteria
90	100	Kemampuan pemecahan masalah matematika sangat tinggi
80	90	Kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi
65	80	Kemampuan pemecahan masalah matematika sedang
56	65	Kemampuan pemecahan masalah matematika rendah
0	56	Kemampuan pemecahan masalah matematika sangat rendah

Setelah dilakukan tes kemampuan komunikasi kepada peserta didik, untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan peserta didik (individual) tersebut digunakan rumus yaitu:

$$= \frac{\sum_{i=1}^4 \text{skor}_i}{\sum \text{skor}_i} \times 100\%$$

Keterangan:

= persentase skor kemampuan komunikasi matematika tiap indikator

$i = 1, 2, 3, 4$

G. Uji Coba Instrumen

1. Validitas Soal

Validitas Soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menentukan validitas tiap butir soal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi produk moment dari Karl Pearson

dalam Arikunto (2006: 170) sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{\sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}}{\sqrt{(\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n})(\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n})}}$$

Dengan keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

\sum : Jumlah skor item yang akan dicari validitasnya

\sum : Jumlah skor total (seluruh item)

n : banyaknya subjek (jumlah peserta didik)

Untuk menguji validitas tes maka digunakan rumus korelasi *product moment* menurut Sugiyono (2016: 251) sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dengan keterangan:

r = Koefisien koreksi antara variabel x dan variabel y

N = Jumlah sampel data yang diuji coba

Kriteria pengujian: dengan taraf signifikan α dengan $dk = n - 2$. jika $r > r_{table}$ maka soal dikatakan valid dan sebaliknya.

Tabel 3.6 Proporsi validitas soal

Interval	Kriteria
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,59$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,39$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,19$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

5. Reabilitas Tes

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument sudah baik. Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus alpha menurut Arikunto (2011: 109) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}$$

dengan keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

k = banyaknya butir soal

Σ = jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

= varians total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, terlebih dahulu dicari variasi setiap varians total. Dengan menggunakan rumus alpha varians sebagai berikut:

$$\frac{\Sigma}{\Sigma}$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas tes maka harga tersebut dikonfirmasi ke tabel harga kritik *Product Moment*, dengan $dk = N - 2$, jika
maka tes dinyatakan reliabel.

3. Tingkat kesukaran soal

Taraf kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menjangkau banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan tes 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 benar minimum 73%.

Untuk mengetahui beberapa persen peserta didik yang menjawab dengan benar menurut Arikunto (2011: 156) dinyatakan dengan rumus:

$$TK = \frac{\Sigma}{\Sigma}$$

Dimana:

TK = taraf kesukaran

Σ = jumlah skor peserta didik kelas atas

Σ = jumlah skor peserta didik kelas bawah

= banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S = skor tertinggi per butir soal

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. Daya Pembeda Soal

Menurut Arikunto (2009: 211) bahwa daya pembeda soal adalah “kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah)”.

Rumus yang dipergunakan untuk mencari daya pembeda yaitu:

$$DP = \frac{\sqrt{\Sigma}}{\Sigma}$$

Dimana:

DP = Daya pembeda

M_A = Skor rata-rata kelompok atas

M_B = Skor rata-rata kelompok bawah

Σ = Jumlah rata-rata kelompok atas berkuadrat

Σ = Jumlah rata-rata kelompok bawah kuadrat

NI = 27% x N

Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi
$DB \geq 0,40$	Sangat Baik
$0,30 \leq DB < 0,40$	Baik
$0,20 \leq DB < 0,30$	Kurang Baik
$DB < 0,20$	Buruk

Jika $DP_{hitung} > DP_{tabel}$, maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = n-2$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

H. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian diolah secara bertahap dan masing-masing variabel ditabulasi untuk menjawab tujuan penelitian. Pengolahan data mentah yang diperoleh dari penelitian dilakukan dengan langkah–langkah:

1. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini disusun berdasarkan indikator efektivitas model *realistic mathematic education* yaitu sebagai berikut:

a. Efektivitas model *realistic mathematic education* berdasarkan ketercapaian ketuntasan belajar.

Berdasarkan hasil analisis terhadap kegiatan belajar, maka diperoleh tingkat kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah peserta didik. Data tentang hasil belajar peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah jawaban yang benar}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \%$$

Tingkat kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah peserta didik dilihat dari ketuntasan belajar yang diperoleh peserta didik. Menurut Trianto (2010: 241) untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik secara individual dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

a) Untuk mengetahui ketuntasan belajar secara individual digunakan rumus:

$$\text{KB} = \frac{r}{R} \times 100 \%$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan Belajar

T = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik

T_i = Jumlah skor total

Ketuntasan belajar secara individual dikatakan tercapai apabila seorang peserta didik telah mencapai skor minimal $\geq 65\%$.

b). Untuk mengetahui ketuntasan belajar secara klasikal digunakan rumus:

$$PKK = \frac{\text{Jumlah siswa yang telah tuntas belajar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100$$

Keterangan:

PKK = Presentase ketuntasan klasikal

Ketuntasan belajar secara klasikal dikatakan tercapai apabila dalam suatu kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ peserta didik mencapai skor $\geq 65\%$.

b. Efektivitas model *realistic mathematic education* berdasarkan aktivitas belajar siswa.

Proses pembelajaran siswa meliputi aktivitas siswa dari awal pembelajaran sampai guru menutup pembelajaran. Data aktivitas siswa diperoleh melalui pengamatan terhadap siswa dengan memperhatikan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *realistic mathematic education*.

Selanjutnya data hasil observasi dianalisis dengan mendeskripsikan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Untuk mengetahui presentase aktivitas belajar siswa dalam mengikuti proses pembelajaran digunakan rumus:

$$PK = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Keterangan:

PK: Persentase Aktivitas Belajar

Kriteria Persentase aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran menurut Yonny dalam Pakpahan (2015: 42) seperti pada tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.8 Kriteria Persentase Aktivitas Belajar Siswa

Persentase	Kriteria
75 % - 100 %	Sangat Baik
50%-74,99%	Baik
25%-49,99%	Cukup Baik
0%-24,99	Tidak Baik

Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase aktivitas belajar siswa berada dalam kriteria sangat baik.

c. Efektivitas model *realistic mathematic education* berdasarkan alokasi waktu

Data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola waktu pembelajaran dengan menggunakan model *realistic mathematic education* dianalisis dengan mencari rata-rata skor alokasi waktu pembelajaran yang terdiri dari lima kriteria:

tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), Cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), sangat baik (nilai 5).

Data akan disajikan dalam interval, maka kriteria alokasi waktu pembelajaran (Sinaga 2007: 171) adalah:

Tabel 3.9 Kriteria Alokasi Waktu Pembelajaran

Interval	Kriteria
$1 \leq AW < 2$	Tidak baik
$2 \leq AW < 3$	Cukup baik
$3 \leq AW < 4$	Baik
$4 \leq AW < 5$	Sangat baik

Keterangan: AW = Alokasi waktu pembelajaran

Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase aktivitas belajar siswa berada dalam kriteria baik.

d. Efektivitas model *realistic mathematic education* berdasarkan respon peserta didik.

Data hasil observasi berdasarkan pengamatan peserta didik terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *realistic mathematic education* dianalisis dengan mencari rata-rata skor respon peserta didik yang terdiri dari empat kriteria: tidak baik (nilai 1), cukup baik (nilai 2), baik (nilai 3), sangat baik (nilai 4). Data akan disajikan dalam interval, maka kriteria respon siswa terhadap pembelajaran (Sinaga 2007: 171)

Tabel 3.10 Kriteria Respon Siswa Pembelajaran

Interval	Kriteria
$1 \leq RS < 2$	Tidak Baik
$2 \leq RS < 3$	Cukup Baik
$3 \leq RS < 4$	Baik
$RS = 4$	Sangat Baik

Keterangan: RS = Respon siswa terhadap pembelajaran

Pembelajaran dikatakan efektif apabila persentase respon siswa berada dalam kriteria baik.