

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran besar dalam perkembangan teknologi modern dan terus berkembang dari zaman ke zaman. Hal ini dapat di lihat dari setiap kegiatan yang kerap sekali terkait dengan matematika. Matematika berasal dari bahasa latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari Yunani, *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan ini mempunyai arti kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan kata *mathanein* yang mengandung arti “belajar (berpikir)”. Dimana matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran dalam Rahmah (2013).

Matematika merupakan pengetahuan yang esensial sebagai dasar untuk bekerja seumur hidup dalam abad globalisasi. Karena itu penguasaan tingkat tertentu terhadap matematika diperlukan bagi semua siswa agar kelak dalam hidupnya mendapatkan pekerjaan yang layak dalam Siahaan (2015). Matematika adalah salah satu ilmu yang sangat penting dalam hidup manusia hal ini sesuai dengan pendapat Siahaan (2015) bahwa:

Matematika merupakan alat yang efisien yang diperlukan oleh semua pengetahuan dan tanpa bantuan matematika semuanya tidak akan mendapat kemajuan yang berarti, sehingga dapat dikatakan bahwa matematika menempati posisi yang penting di dalam sistim pendidikan dimana kualitasnya harus diupayakan peningkatannya.

Demikian juga Gultom (2017) juga menyatakan bahwa “Matematika sebagai salah satu mata pelajaran dinilai cukup memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas, karena matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis”.

Oleh karena itu peranan matematika yang sangat besar, seharusnya matematika menjadi mata pelajaran yang menyenangkan dan menarik, sehingga dapat meningkatkan keinginan dan semangat peserta didik dalam mempelajarinya. Berdasarkan UU RI No. 20 Tahun 2003 pasal 1 tentang sistem pendidikan nasional bahwa:

Tujuan Pendidikan Nasional adalah untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Kualitas pendidikan di Indonesia masih rendah sesuai dengan hasil survey Internasional *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) bahwa kemampuan siswa SMP Kelas VIII Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur masih rendah. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan tingkat tinggi siswa SMP Kelas VIII Indonesia jauh dibawah rata-rata internasional bahkan dengan beberapa Negara Tetangga dalam Novaliyosi (2019). Demikian juga kualitas pendidikan di Indonesia ditunjukkan oleh Litbangkemdiknas (2011) bahwa: “Hasil survey dari PISA pada tahun 2015 di Indonesia menduduki ranking 69 dari 79 negara. Dimana performa siswa-siswi Indonesia masih tergolong rendah”. Temuan TIMMS 2015 menunjukkan bahwa Indonesia ikut survei empat tahunan dalam menilai kemampuan Matematika dan

Sains siswa kelas IV SD. Selama ini yang diikuti siswa kelas VIII. Lagi-lagi Indonesia di urutan bawah. Skor matematika 397, menempatkan Indonesia di nomor 45 dari 50 negara dalam Kurniasih (2018).

Pendidikan memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa harus dipersiapkan secara memadai untuk mengambil tantangan dan dilengkapi dengan kemampuan berpikir kritis. Pendidikan membutuhkan siswa yang “mampu berpikir sendiri untuk diri mereka sendiri” (Socrates dalam (Samson & Samson, 2016). Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang sangat diperlukan peserta didik dalam menyongsong kehidupan di era global dan informasi yang penuh tantangan dan persaingan. Ennis dalam (Siahaan 2015) menjelaskan bahwa “berpikir kritis adalah berpikir rasional dan reflektif yang di fokuskan pada apa yang diyakini dan dikerjakan”.

Glaser dalam Fisher (2019) mendefinisikan berpikir kritis sebagai:

1. Suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang.
2. Pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis.
3. Semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut
4. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengalaman asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Berpikir kritis matematis siswa masih rendah menurut Slamor (2013) bahwa:

Berpikir kritis matematis siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari rata-rata skor post test matematika siswa pada kelas kontrol adalah 9,29 dengan skor ideal 24. Rata-rata perolehan siswa pada kemampuan berpikir kritis rendah, yaitu: 1,02 %. Sehingga peserta didik belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya.

Faktor yang mempengaruhi rendahnya berpikir kritis matematis siswa diantaranya, “Banyak sekolah menengah dalam pengajaran yang masih menggunakan cara tradisional dalam mengajar yang memusatkan pendekatan kepada guru” Kurniasih (2018). Demikian juga dengan pendapat Rachmedita, (2016) bahwa :

Fakta lainnya bahwa kemampuan berpikir kritis siswa rendah dapat terlihat dari beberapa hal yang terjadi saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Sebagian siswa tidak mengikuti proses pembelajaran dengan baik, masih banyak siswa yang tidak mengkonstruksi yang disampaikan oleh guru sehingga kemampuan berpikir kritisnya masih rendah.

Socrates dalam Handayani (2016) mengatakan bahwa “pendidik memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa siswa harus dipersiapkan secara memadai untuk mengambil tantangan dan dilengkapi dengan kemampuan untuk berpikir kritis dimana pendidikan membutuhkan siswa yang mampu berpikir untuk diri mereka sendiri”.

Operasi Aljabar diajarkan di kelas VIII SMP sesuai dengan kurikulum 2013. Operasi Aljabar salah satu cabang dari matematika. Materi ini merupakan materi prasyarat bagi beberapa materi lain pada pelajaran matematika. Sehingga materi ini penting dipahami siswa, namun pada saat ini masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam materi Operasi Aljabar sesuai dengan pendapat Tukidjo (2014) bahwa: "

Masih banyak siswa yang kesulitan dalam mempelajari materi operasi hitung aljabar. Dimana kebanyakan siswa masih banyak yang salah dalam melakukan operasi hitung aljabar. Kesalahan-kesalahan tersebut antara lain salah dalam mengurangkan dan membagi. Selain itu, mereka juga salah menempatkan tanda positif atau negatif pada jawaban mereka berkaitan dengan operasi aljabar yang mereka kerjakan.

Untuk mengatasi kesulitan dalam pembelajaran aljabar dapat digunakan Pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Kelebihan dari pendekatan RME antara lain “Siswa membangun sendiri pengetahuan, sehingga siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya serta suasana proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan belajar matematika” dalam Asmin dalam Tandililing (2012).

Dengan demikian pendekatan *Realistic Mathematics Education* akan memberikan kontribusi besar pada peserta didik dimana peserta didik mampu menguasai dan memahami suatu konsep serta mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. Setelah menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* ini kemampuan siswa dalam berpikir kritis matematis semakin lebih baik dari sebelumnya dan dapat mempermudah masalah-masalah yang terurai di atas.

Sehubungan dengan permasalahan di atas, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Materi Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T.A. 2020/2021**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas terdapat beberapa pokok masalah yang dapat dikemukakan antara lain:

1. Kualitas pendidikan di Indonesia masih rendah sesuai dengan hasil survey TIMMS
2. Tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah.
3. Siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari aljabar.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih terarah dan jelas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T. A. 2020/2021.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T.A. 2020/2021?
2. Berapa besar pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada

materi Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T.A. 2020/2021?

E. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai peneliti sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T.A. 2020/2021.
2. Untuk mengetahui berapa besar pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T.A. 2020/2021.

F. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian ini, diharapkan dapat diambil beberapa manfaat, diantaranya:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi dalam mengetahui pengaruh dari pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

- b. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi dalam mengetahui berapa besar pengaruh dari pendekatan *Realistic Mathematics* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, meningkatkan hasil belajar peserta didik, meningkatkan aktivitas peserta didik serta dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

b. Guru

- 1) Sebagai bahan kepada guru maupun calon guru untuk melakukannya dalam suatu pembelajaran.
- 2) Sebagai suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

c. Bagi Peneliti

Memberikan informasi mengenai bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* dan sebagai pembandingan bagi peneliti-peneliti lain yang ingin meneliti terkait hasil penelitian yang diperoleh.

d. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang baik dalam perbaikan pengajaran matematika di sekolah tersebut.

G. Batasan Istilah

Batasan istilah yang dipergunakan dalam skripsi ini sebagai berikut:

1. Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran besar dalam perkembangan teknologi modern dan terus berkembang dari zaman ke zaman.
2. Pendekatan *Realistic Mathematics Education* merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.
3. Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan peserta didik dalam mengelompokkan, mengorganisasikan, mengingat, dan menganalisis, informasi yang diperlukan menguji, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek dari situasi masalah matematika.

BAB II

URAIAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah sebuah proses perubahan didalam kepribadian manusia dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir dan kemampuan-kemampuan yang lain. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Slameto dalam (Situmorang, 2015:172) mengemukakan bahwa “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baik secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dalam lingkungannya”. Sedangkan menurut Dimiyanti (2009: 37) bahwa: “Belajar merupakan kegiatan orang sehari-hari”.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang dari yang belum tahu menjadi tahu dalam kegiatan sehari-hari.

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi yang terjadi antara pengajar dengan peserta didik, hal tersebut sesuai dalam UUSPN No.20 tahun 2003 bahwa “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Sedangkan menurut Sagala (2012: 61) bahwa: “Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid”. Menurut Komalasari dalam Turdjai (2016: 18) “Pembelajaran merupakan suatu sistem atau proses membelajarkan pembelajaran yang direncanakan, dilaksanakan dan dievaluasi secara sistematis

agar pembelajaran dapat mencapai tujuan pembelajar secara efektif dan efisien”.

Hamalik (2016) mengemukakan tiga rumusan pembelajaran yang dianggap lebih maju, yaitu:

“1)Pembelajaran adalah upaya mengorganisasikan lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi peserta didik. 2)Pembelajaran adalah upaya mempersiapkan peserta didik untuk menjadi warga masyarakat yang baik. 3)Pembelajaran adalah suatu proses membantu peserta didik menghadapi kehidupan masyarakat sehari-hari”.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara guru dan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajar secara efektif dan efisien.

3. Hakekat Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Soedjadi (2003: 138) bahwa “matematika adalah salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peran penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi”. Menurut Soedjadi dalam (Andar, 2016: 16-17) bahwa:

1) Matematika adalah ilmu pengetahuan eksak dan terorganisasi secara sistematis; 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulus; 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan; 4) Matematika adalah suatu pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk; 5) Matematika adalah suatu pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik; dan 6) matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan ketat.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya dimaksudkan untuk membekali peserta didik agar menguasai matematika dan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari namun lebih untuk menata nalar peserta didik dan membentuk kepribadiannya. Hal ini sejalan dengan pendapat muhsetyo (2011: 26)

bahwa “Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari”.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan peserta didik dalam mempelajari matematika untuk menata nalar dan membentuk kepribadian peserta didik.

4. Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir kritis

Berpikir kritis merupakan kemampuan dalam menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih sempurna. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wijaya (2012: 70) bahwa : “Berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakan secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya kearah yang lebih sempurna”. Sedangkan menurut Krulik dan Rudnik (dalam Nugraha. (2018) bahwa: “berpikir kritis adalah menguji, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek dari situasi masalah, termasuk didalam berpikir kritis adalah mengelompokkan, mengorganisasikan, mengingat, dan menganalisis informasi”. Demikian juga menurut pendapat Fisher (2019: 4) Bahwa : “Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan”.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan dari semua aspek dan situasi masalah yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.

b. Indikator berpikir Kritis

Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Achmad dalam Ansari, dkk. (2019) yaitu:

1. Analisis, meliputi: memisahkan informasi ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci.
2. Mensintesis, meliputi: menggabungkan bagian-bagian informasi menjadi bentuk atau susunan yang baru.
3. Mengenal dan memecahkan masalah, meliputi: memahami bacaan dengan kritis, mengambil pikiran pokok bacaan, dan mampu membuat pola dari sebuah konsep.
4. Menyimpulkan, meliputi: mampu menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap agar sampai pada kesimpulan.
5. Mengevaluasi, meliputi: menilai, membuat kriteria, menentukan kerasionalan jawaban, menilai suatu argument dari kriteria tersebut.

c. Indikator Operasional Berpikir Kritis

Berdasarkan indikator tersebut, maka indikator operasional dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut:

1. Analisis, meliputi: memisahkan informasi ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci.
2. Mensintesis, meliputi: menggabungkan bagian-bagian informasi menjadi bentuk atau susunan yang baru.
3. Mengenal dan memecahkan masalah, meliputi: memahami bacaan dengan kritis, mengambil pikiran pokok bacaan, dan mampu membuat pola dari sebuah konsep.
4. Menyimpulkan, meliputi: mampu menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap agar sampai pada kesimpulan.

5. Mengevaluasi, meliputi: menilai, membuat kriteria, menentukan kerasionalan jawaban, menilai suatu argument dari kriteria tersebut.

B. Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

1. Pengertian Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika dan pendekatan yang berpusat pada peserta didik. *Realistic Mathematics Education* pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh Institute Freudental. Teori ini mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa “Matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia”. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Fathurrohman (2015: 89) bahwa “RME adalah suatu teori tentang pembelajaran matematika yang salah satu pendekatan pembelajarannya menggunakan konteks dunia nyata”. Selain itu menurut Astuti (2018) bahwa “RME pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika lebih baik”.

Menurut Hadi (2003:1) bahwa:

Realistic Mathematics Education yang dalam makna Indonesia berarti Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dikembangkan berdasarkan pemikiran Hans Freudenthal yang berpendapat matematika merupakan aktivitas insani (*human activities*) dan harus dikaitkan dengan realitas.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *Realistic Mathematics Education* adalah pendekatan pembelajaran matematika yang pada dasarnya menggunakan pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran.

2. Langkah-langkah Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Berdasarkan prinsip dan karakteristik *Realistic Mathematics Education* serta dengan memperlihatkan pendapat yang telah dikemukakan diatas, maka dapatlah disusun suatu langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* yang digunakan dalam penelitian ini oleh Zulkardi (Aisyah, 2007: 20), yaitu sebagai berikut:

- a. Memahami masalah kontekstual
Yaitu guru memberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari kepada peserta didik dan meminta peserta didik untuk memahami masalah tersebut serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menayakan masalah yang belum dipahami. Karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik pertama yaitu menggunakan masalah kontekstual sebagai titik tolak dalam pembelajaran dan karakteristik keempat yaitu interistik.
- b. Menjelaskan masalah kontekstual
Jika dalam memahami masalah peserta didik mengalami kesulitan, maka guru menjelaskan situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberikan petunjuk-petunjuk atau seperlunya, terbatas pada bagian-bagian tertentu dari permasalahan yang belum dipahami.
- c. Menyelesaikan masalah
Peserta didik mendeskripsikan masalah kontekstual melakukan intepretasi aspek matematika yang ada pada masalah yang dimaksud dan memikirkan strategi pemecahan masalah. Selanjutnya peserta didik bekerja menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri berdasar pengetahuan awal yang dimilikinya, sehingga dimungkinkan adanya perbedaan penyelesaian peserta didik yang satu dengan yang lainnya. Sehingga peserta didik dapat memperoleh penyelesaian masalah-masalah tersebut. Karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang muncul pada langkah ini yaitu karakteristik kedua menggunakan model.
- d. Membandingkan jawaban

Guru meminta peserta didik membentuk kelompok secara berpasangan dengan teman sebangkunya, bekerja sama mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu (negosiasi, membandingkan, dan berdiskusi). Guru mengamati kegiatan yang dilakukan peserta didik, dan memberi bantuan jika dibutuhkan. Dipilih kelompok pasangan dengan pertimbangan efisiensi waktu. Setelah diskusi berpasangan dilakukan guru menunjuk wakil-wakil kelompok untuk menuliskan masing-masing ide penyelesaian dan alasan dari jawabannya, kemudian guru sebagai fasilitator dan alasan moderator mengarahkan peserta didik berdiskusi, membimbing peserta didik mengambil kesimpulan sampai pada perumusan konsep/prinsip berdasarkan matematika formal (idealisasi abstrak), karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang muncul yaitu interaksi.

e. Menyimpulkan

Dari hasil diskusi kelas guru mengarah peserta didik untuk menarik kesimpulan suatu rumusan konsep dari topik yang dipelajari karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang muncul pada langkah ini adalah adanya interaksi antar peserta didik baru.

3. Langkah-langkah Operasional Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Berdasarkan langkah-langkah diatas, maka langkah-langkah operasional pendekatan *Realistic Mathematics Education*, yaitu:

1. Memahami masalah kontekstual

Yaitu guru memberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari kepada peserta didik dan meminta peserta didik untuk memahami masalah tersebut serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menayakan masalah yang belum dipahami. Karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik pertama yaitu menggunakan masalah kontekstual sebagai titik tolak dalam pembelajaran dan karakteristik keempat yaitu interistik.

2. Menjelaskan masalah kontekstual

Jika dalam memahami masalah peserta didik mengalami kesulitan, maka guru menjelaskan situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberikan petunjuk-petunjuk atau seperlunya, terbatas pada bagian-bagian tertentu dari permasalahan yang belum dipahami.

3. Menyelesaikan masalah

Peserta didik mendeskripsikan masalah kontekstual melakukan interpretasi aspek matematika yang ada pada masalah yang dimaksud dan memikirkan strategi pemecahan masalah. Selanjutnya peserta didik bekerja menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri berdasar pengetahuan awal yang dimilikinya, sehingga dimungkinkan adanya perbedaan penyelesaian peserta didik yang satu dengan yang lainnya. Sehingga peserta didik dapat memperoleh penyelesaian masalah-masalah tersebut. Karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang muncul pada langkah ini yaitu karakteristik kedua menggunakan model.

4. Membandingkan jawaban

Guru meminta peserta didik membentuk kelompok secara berpasangan dengan teman sebangkunya, bekerja sama mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu (negosiasi, membandingkan, dan berdiskusi. Guru mengamati kegiatan yang dilakukan peserta didik, dan memberi bantuan jika dibutuhkan. Dipilih kelompok pasangan dengan pertimbangan efisiensi waktu. Setelah diskusi berpasangan dilakukan guru menunjuk wakil-wakil kelompok untuk menuliskan masing-masing ide penyelesaian dan alasan dari jawabannya,

kemudian guru sebagai fasilitator dan alasan moderator mengarahkan peserta didik berdiskusi, membimbing peserta didik mengambil kesimpulan sampai pada perumusan konsep/prinsip berdasarkan matematika formal (idealisasi abstrak), karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang muncul yaitu interaksi.

5. Menyimpulkan

Dari hasil diskusi kelas guru mengarah peserta didik untuk menarik kesimpulan suatu rumusan konsep dari topik yang dipelajari karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang muncul pada langkah ini adalah adanya interaksi antar peserta didik baru.

C. Materi Ajar

Materi Aljabar yang diajarkan VIII SMP sesuai dengan kurikulum 2013:



GAMBAR SISWA

1. Operasi Aljabar

Adapun materi yang akan dipelajari adalah :

- 1) Pengertian Koefisien, Variabel, Konstanta, dan Suku
- 2) Operasi Hitung Pada Bentuk Aljabar
 - a. Penjumlahan dan pengurangan Bentuk Aljabar
 - b. Perkalian Bentuk Aljabar
 - c. Pembagian Bentuk Aljabar
 - d. Perpangkatan Bentuk Aljabar

- 1) Pengertian Koefisien, Variabel, Konstanta, dan Suku

- a. Variabel

Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil a, b, c, d, \dots, z .

- b. Konstanta

Konstanta adalah Suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel.

Contoh :

Tentukan konstanta pada bentuk aljabar berikut :

$$2x^2 - 3xy + 7y - 9$$

Penyelesaian: Konstantanya adalah = -9

c. Koefisien

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

Contoh :

Tentukan koefisien x pada bentuk aljabar berikut:

$$2x^2 + 3x$$

Penyelesaian : Koefisien x nya adalah = 3

2) Operasi Hitung Pada Bentuk Aljabar

a. Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Pada bentuk aljabar, suku-suku yang dapat dijumlahkan dan dikurangkan hanyalah suku-suku yang sejenis. Suku yang tidak sejenis tidak dapat dijumlahkan dan dikurangkan. Penjumlahan atau Pengurangan suku-suku sejenis pada suatu bentuk aljabar dilakukan untuk menyederhanakan bentuk aljabar tersebut.

Langkah-langkah untuk menyederhanakan bentuk aljabar adalah sebagai berikut:

1. Kelompokkan suku-suku yang sejenis pada bentuk aljabar.
2. Jumlahkan dan kurangkan suku-suku yang sejenis yang sudah dikelompokkan sehingga diperoleh bentuk aljabar yang sederhana.

Contoh :

$5x^2 + 3x + 2x^2 - x$ dapat disederhanakan menjadi :

Suku – suku sejenis :

$5x^2$ dan $2x^2$

$3x$ dan $-x$

Maka penyederhanaan bentuk aljabar diatas :

$$\begin{aligned} 5x^2 + 3x + 2x^2 - x &= (5x^2 + 2x^2) + (3x - x) \\ &= 7x^2 + 2x \end{aligned}$$

b. Perkalian Bentuk Aljabar

1. Perkalian dua suku satu atau lebih

Untuk operasi perkalian dua suku satu atau lebih, digunakan sifat–sifat sebagai berikut :

a) Sifat perpangkatan untuk perkalian : $= a^m \times a^n = a^{m+n}$

b) Aturan Perkalian tanda :

$$(+a) \times (+b) = +ab$$

$$(+a) \times (-b) = -ab$$

$$(-a) \times (+b) = -ab$$

$$(-a) \times (-b) = +ab$$

c) Sifat komutatif untuk perkalian : $a \times b = b \times a$

d) Sifat asosiatif untuk perkalian :

$$a \times b \times c = (a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

2. Perkalian suku satu dengan suku dua

Untuk operasi perkalian suku satu dengan dua suku atau lebih, digunakan sifat-sifat sebagai berikut :

a. Sifat distributif terhadap penjumlahan

$$a(b + c) = ab + ac \text{ dan } (b + c)a = ba + ca$$

b. Sifat distributif terhadap pengurangan

$$a(b - c) = ab - ac \text{ dan } (b - c)a = ba - ca$$

3. Perkalian suku dua dengan suku dua

Untuk operasi perkalian suku dua dengan dua digunakan sifat-sifat distributif :

$$\begin{aligned} (a + b)(c + d) &= a(c + d) + b(c + d) \\ &= ac + ad + bc + bd \end{aligned}$$

Contoh :

1. $2(3x - y) = \dots$

2. $(x + 4)(x + 5) = \dots$

Penyelesaian :

1. $2(3x - y) = 2(3x) + 2(-y)$

$$= 6x + (-2y)$$

$$= 6x - 2y$$

2. $(x + 4)(x + 5) = x(x + 5) + 4(x + 5)$

$$\begin{aligned}
 &= x(x) + x(5) + 4(x) + 4(5) \\
 &= x^2 + 5x + 4x + 20 \\
 &= x^2 + 9x + 20
 \end{aligned}$$

c. Pembagian Bentuk Aljabar

Operasi hitung dalam pembagian bentuk aljabar, yaitu sama halnya dengan pembagian bentuk bilangan bulat. Untuk suku tunggal, pembagian dilakukan dengan membagi koefisien pembilang oleh koefisien penyebut, serta mengurangi pangkat variabel penyebut menggunakan sifat operasi pangkat bilangan. Rumus untuk pembagian bentuk aljabar adalah:

Untuk a bilangan riil, $a \neq 0$ dimana m dan n bilangan bulat, maka berlaku:

$$a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n}, \text{ dimana } m > n$$

Contoh :

$$1. \quad 3x^4 : 9x^2 = \frac{3x^4}{9x^2} = \frac{1}{3}x^2$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad 15x^6 : [24x^5 : (-8x^3)] &= 15x^6 : \left[\frac{24x^5}{-8x^3} \right] \\
 &= 15x^6 : \left[\left(\frac{24}{-8} \right) \left(\frac{x^5}{x^3} \right) \right] \\
 &= 15x^6 : (-3x^2) \\
 &= \frac{15x^6}{-3x^2} \\
 &= \left(\frac{15}{-3} \right) \left(\frac{x^6}{x^2} \right) \\
 &= -5x^4
 \end{aligned}$$

D. Penelitian yang Relevan

Untuk menghindari pengulangan dan plagiat dalam penelitian ini, maka diperlukan mencari atau melihat penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Baik dilihat dari pendekatan pembelajaran ataupun kemampuan kognitif dan afektif yang hendak dicapai. Selain itu, penelitian terdahulu yang relevan juga berfungsi sebagai pengetahuan dan panduan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian. Berikut ini beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. Rismaya Oktaviani, Harman, dan Sri Dewi. (2018). “Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kota Jambi”. Dari hasil penelitiannya diperoleh kesimpulan bahwa berdasarkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), jauh secara signifikan dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Tri Handoyo. 2018. Dalam Skripsinya yang berjudul “Penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keaktifan dalam Pembelajaran Matematika”. Dari hasil penelitiannya diperoleh kesimpulan bahwa penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keaktifan siswa.
3. Roswinda, Vilda. 2018. Dalam Skripsinya yang berjudul “Penerapan Model Penemuan Terbimbing dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

(RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP". Dari hasil penelitiannya diperoleh kesimpulan bahwa a) pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa memperoleh pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) secara keseluruhan lebih tinggi daripada siswa memperoleh pembelajaran konvensional; 2) ditinjau dari KAM, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori KAM tinggi dan sedang yang memperoleh pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) lebih tinggi daripada siswa daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, sedangkan pada siswa kategori KAM rendah yang memperoleh pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; 3) Siswa menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model penemuan terbimbing dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

E. Kerangka Konseptual

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dalam pembelajaran merupakan salah satu masalah yang dihadapi peserta didik. Hal ini terjadi, karena dalam aktivitas pembelajaran guru kurang memberi peluang kepada peserta didik untuk menunjukkan kemampuan berpikir kritisnya. Guru cenderung melakukan pembelajaran yang monoton. Maka dalam hal ini

diperlukan perubahan cara pembelajaran yang dapat membuat peserta didik lebih kritis, khususnya dalam hal ini berpikir matematis. Maka dari itu guru harus melakukan perubahan dalam metode pembelajaran yaitu dengan melakukan pendekatan realistik matematik. Dimana, pendekatan pembelajaran matematika realistik merupakan pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk berpikir lebih tinggi yakni pembelajaran yang awalnya hanya pada tingkat kognitif rendah, sekarang ditingkatkan pada proses berpikir matematika tingkat tinggi. Diawali dengan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata, mengaitkan konsep matematika yang satu dengan konsep yang lainnya, menerjemahkan masalah dunia nyata kedalam masalah matematika yang representative, serta menuju kedalam perhitungan matematika yang sebenarnya.

Pendekatan *Realistik Mathematis Education* atau yang disingkat RME merupakan pendekatan pembelajaran yang berawal dari aktivitas manusia. Dimana pembelajaran ini dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam menumbuhkan kemampuan bekerja sama, berpikir kritis, mengembangkan sikap sosial serta membangun pengetahuan di benak mereka. Pendekatan *Realistic Mathematics Education* juga menuntun peserta didik dari keadaan yang sangat konkrit (melalui proses matematisasi horizontal) dengan masalah-masalah kontekstual menuju ke pemodelan matematika dan lanjut ke dalam bentuk matematika yang sebenarnya. Melalui proses *doing mathematics* peserta didik mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri sehingga berpeluang untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Semakin tinggi pengalaman yang

dilaluinya, maka semakin banyak kesempatan bagi peserta didik menghasilkan ide-ide baru dan semakin unik yang mungkin belum terpikirkan sebelumnya.

Dalam hal ini tugas guru adalah membimbing, memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah matematika dengan bimbingan orang dewasa. Keenam tahapan pendekatan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematika yang diberikan oleh guru, diantaranya yaitu : Prinsip Aktivitas, Realitas, Tahap Pemahaman, Interwinement, Interaksi, dan Bimbingan yang didalamnya terkandung beberapa indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mengenal masalah, menemukan cara untuk menangani masalah, menganalisis, dan menarik kesimpulan. Dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* maka dapat mempengaruhi kemampuan berpikir peserta didik.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban atau dugaan sementara. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sudjana Sudjana (1992: 219) bahwa: “Hipotesis penelitian adalah jawaban atau dugaan sementara yang harus diuji lagi kebenarannya”. Berdasarkan deskripsi teoritik dan kerangka konseptual yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu: “Ada Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Materi Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T. A. 2020/2021”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tigabinanga, Jl. Rakoetta Brahma Km. 104, di Desa Perbesi.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan pada Semester Ganjil T. A 2020/2021.

B. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian quasi eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah ada pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi aljabar.

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arikunto (2010: 173) bahwa “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga yang terdiri dari 3 kelas yaitu VIII-1, VIII-2, VIII-3.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Sugiyono. 2017: 118). “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik

yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling* yaitu dengan mengambil satu kelas secara acak dari 3 kelas. Ini sesuai dengan pendapat Sugiono (2017: 120) bahwa: “Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu”. Sampel dari penelitian ini adalah peserta didik dari kelas VIII-1 yang berjumlah 16 orang terpilih menjadi kelas eksperimen.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya dalam (Sugiono, 2017: 61). Dalam penelitian ini ada dua variabel penelitian yaitu: variabel bebas (*Independent Variable*) dan variabel terikat (*Dependent Variable*).

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Hal itu sesuai dengan pendapat Sugiono (2017: 61) bahwa “Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat)”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Untuk mendapatkan nilai (X) ini, yaitu pada saat proses pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi peserta didik pada lampiran.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiono (2017: 61) bahwa “Variabel terikat adalah variabel

yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (Y) adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Untuk mendapat nilai (Y) diukur dengan menggunakan *post-test* yaitu pada akhir pembelajaran dengan soal uraian.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi persiapan penelitian pelaksanaan penelitian dan pengambilan kesimpulan:

1. Tahap Pra penelitian, meliputi:

- a. Survey lapangan (lokasi penelitian)
- b. Survey lapangan (lokasi penelitian)
- c. Identifikasi masalah
- d. Merumuskan hipotesis

2. Tahap Persiapan, meliputi:

- a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian
- b. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education*
- c. Menyiapkan alat pengumpul data, *post-test*, dan observasi
- d. Memvalidkan instrument penelitian

3. Tahap Pelaksanaan, meliputi:

- a. Melaksanakan pembelajaran/perlakuan dan observasi.

Kelas diberikan materi dan jumlah waktu pelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Lembar observasi diberikan peneliti kepada observer pada tahap ini untuk mengetahui keaktifan siswa dan kemampuan guru, selama proses pembelajaran.

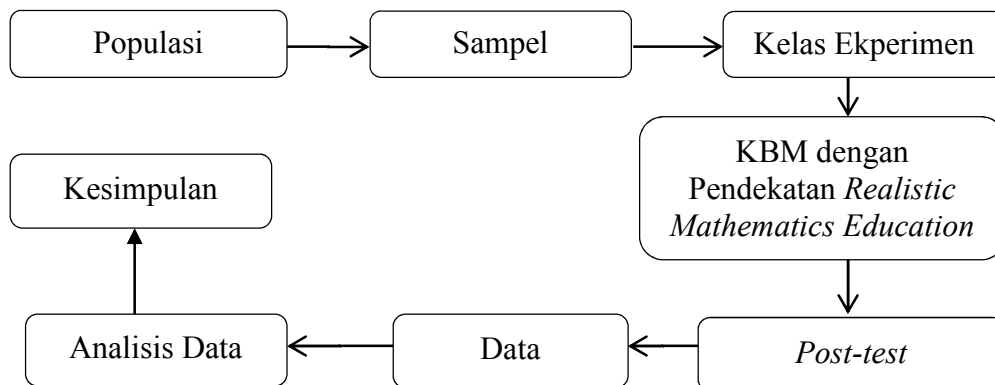
- b. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen

Tes ini diberikan setelah perlakuan selesai

4. Tahap Akhir, meliputi:

- a. Mengumpulkan data dari proses pelaksanaan
- b. Mengorganisasi dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang telah ditentukan
- c. Melakukan analisis data dengan teknik statistik yang relevan
- d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

Bagan/Diagram Alur Penelitian



F. Uji Coba Instrumen

Instrumen penilaian berupa tes yang sudah disiapkan terlebih dahulu diuji cobakan sebelum diberikan kepada peserta didik. Kemudian hasil uji coba dianalisis dengan uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran, sehingga soal yang layak diujikan adalah soal yang dinyatakan valid, reliabel, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevaliditan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan serta dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2010: 211). Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak di ukur. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Sudjana 2005:369) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2016: 213})$$

Keterangan:

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

n = banyaknya siswa

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

$$t = \frac{r_{xy} \sqrt{N-2}}{\sqrt{r_{xy}^2}}$$

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$. Kaidah keputusan: Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid.

2. Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (2010: 221) mengungkapkan bahwa:

“Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keterandalan sesuatu. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, tidak bersifat tendensius, dan dapat dipercaya, datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya hingga berapa kali pun diujicobakan, hasilnya akan tetap sama”.

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan memiliki kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jika hasilnya berubah-ubah maka dapat dikatakan tidak berarti, sehingga pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Untuk menghitung nilai reliabilitas dari soal tes bentuk uraian dapat menggunakan rumus *alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2010: 239})$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 = varians total

σ^2 = varians skor item.

Dan rumus varians yang digunakan (Arikunto, 2018: 239), yaitu:

$$\delta^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Test.

Kriteria	Keterangan
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Reliabilitas Tes Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Reliabilitas Tes Rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Reliabilitas Tes Sedang
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Reliabilitas Tes Tinggi
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Reliabilitas Tes Sangat Tinggi

Kriteria pengujian : dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r > r_{tabel}$ maka soal cukup reliabilitas.

3. Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya (Arikunto, 2018: 222). Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- a. Jika jumlah testi yang gagal mencapai 27% maka item soal tersebut termasuk sukar
- b. Jika jumlah testi yang gagal ada dalam rentang 28% - 72%, maka item soal tersebut termasuk tingkat kesukaran sedang
- c. Jika jumlah testi yang gagal 73%-100%, maka item soal tersebut termasuk mudah.

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

TK = Taraf kesukaran

$\sum KA$ = Jumlah skor kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor kelompok bawah

N_i = Jumlah seluruh siswa

S = Skor tertinggi per item.

4. Daya Pembeda Tes

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang

menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh seluruh peserta didik, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya beda. Demikian pula jika seluruh peserta didik tidak dapat menjawab suatu soal, maka soal itu tidak baik juga. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi saja (Arikunto, 2010: 226). Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_1(n_1 - 1)}}}$$

Dengan keterangan:

DB = Daya Pembeda

M_1 = Rata-rata kelompok atas

M_2 = Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

n_1 = 50% x n

Klasifikasi daya pembeda (Arikunto, 2010: 232) yaitu :

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Interval	Keterangan
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Kriteria Derajat kebebasan (dk) = $(N_1 - 1) + (N_2 - 1)$, $DP_{hitung} > DP_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

G. Teknik Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes.

1. Observasi

Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dibantu oleh guru mata pelajaran matematika. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan pembelajaran, yaitu: pendekatan *Realistic Mathematics Education*.

2. Mengadakan Post Test

Menurut Arikunto (2010: 193) bahwa “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui pengaruh belajar peserta didik setelah diajar dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education*.

Setelah materi pelajaran selesai diajarkan maka peneliti mengadakan *post-test* kepada kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa siswa, setelah proses belajar mengajar. Bentuk tes yang diberikan adalah *essay test* (tes uraian).

H. Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arikunto (2016: 150) bahwa “Teknik pengumpulan data adalah cara yang di gunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan”. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes adalah serentetan

pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis dalam penelitian ini, data skor tes harus normal, untuk itu maka langkah selanjutnya mengolah data dan menganalisa data.

1. Menghitung Nilai Rata-rata

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor (\bar{x}) dan besar dari standar deviasi (S) dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (\text{Sudjana, 2012:67})$$

Dengan keterangan:

\bar{x} : Mean

$\sum x_i$: Jumlah aljabar X

n : Jumlah responden

2. Menghitung Simpangan Baku

Simpangan baku ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$Sx^2 = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Sudjana, 2012:94})$$

Sehingga, untuk menghitung varians adalah:

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2012: 94})$$

Keterangan:

n = Banyak Siswa

x_i = Nilai

S^2 = Varians

S = Standart Deviasi

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan dipergunakan yaitu uji parametrik dan uji nonparametrik. Jika data yang dimiliki berdistribusi normal, maka kita dapat melakukan teknik statistik parametrik. Akan tetapi jika asumsi distribusi normal data tidak terpenuhi, maka teknik analisisnya harus menggunakan statistik nonparametrik. Penentuan apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak, dapat dilakukan dengan pengujian asumsi normalitas data dengan menggunakan beberapa teknik statistik. Dalam hal ini diasumsikan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal sehingga teknik analisis yang digunakan statistik parametrik. Berdasarkan pendapat Sudjana (2012: 466) yaitu: “untuk mengetahui normalitas data dilakukan uji Liliefors”. Hipotesis nol tentang kenormalan data adalah sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal. Dalam menentukan formulasi hipotesisnya, yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Untuk pengujian hipotesis nol ditempuh prosedur data sebagai berikut:

- a. Mencari bilangan baku dengan rumus

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata sampel

S = simpangan baku

X_i = skor soal butir ke-i

- b. Menghitung peluang $F_{(z_i)} = P(Z \leq Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

- c. Selanjutnya jika menghitung proporsi $S_{(z_i)}$ dengan rumus:

$$S_{(z_i)} = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \leq z_i}{n}$$

- d. Menghitung selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian menghitung harga mutlaknya.

e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{(zi)} - S_{(zi)}$ sebagai L_0 .

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu: Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal. Jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal dalam Sudjana (2012: 466).

4. Analisis Regresi

a. Persamaan Regresi

Persamaan regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel prediktor (variabel bebas) terhadap variabel kriteriumnya (variabel terikat) atau meramalkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui hubungan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (X) dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun lingkaran (Y). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan, yaitu:

$$\bar{Y} = a + bX \quad (\text{Sudjana, 2012: 312})$$

Dimana:

\bar{Y} : variabel terikat

X : variabel bebas

a dan b : koefisien regresi.

Dan untuk mencari harga a dan b digunakan rumus berikut:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (\text{Sudjana, 2012: 315})$$

b. Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

Untuk nilai $F = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$ dipakai untuk menguji tuna cocok regresi linear. Dalam hal ini tolak hipotesis model regresi linear jika $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha);(n-2)}$, dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk $\frac{S_{reg}^2}{S_E^2}$ yang digunakan diambil dk pembilang = $(k-1)$ dan dk penyebut = $(n-k)$.

Tabel 3.4 ANAVA

Sumber Varians	<i>Dk</i>	<i>JK</i>	<i>KT</i>	<i>F</i>
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$\sum Y_i^2 / n$	$\sum Y_i^2 / n$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b/a)	1	$JK_{reg} = JK (b/a)$	$S_{reg}^2 = JK (b/a)$	
Residu	<i>n-2</i>	$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - 2}$	
Tuna Cocok Kekeliruan	<i>k-2</i> <i>n-k</i>	$JK(TC)$ $JK(E)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2}$ $S_E^2 = \frac{JK(E)}{n - k}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

(Sudjana, 2012: 332)

Dengan keterangan:

- 1) untuk menghitung Jumlah Kuadrat (*JKT*) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y_i^2$$

- 2) menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg a}$) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \sum Y_i^2 / n$$

3) menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b/a ($JK_{reg(b|a)}$) dengan rumus:

$$JK_{reg(b|a)} = b \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}$$

4) menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK \left(\frac{b}{a} \right) - JK_{reg a}$$

5) menghitung Rata-Rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a $RJK_{reg(a)}$ dengan rumus:

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(b|a)}$$

6) menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2}$$

7) menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen ($JK(E)$) dengan rumus:

$$JK(E) = \sum \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

8) menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier ($JK(TC)$) dengan rumus:

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E).$$

c. Uji Kelinearian Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2012: 332) yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F_{tabel} yang digunakan diambil dk pembilang $(k-2)$ dan dk penyebut $(n-k)$. Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang linear antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

H_a : Terdapat hubungan yang linear antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Untuk menguji hipotesis digunakan statistik uji signifikansi untuk menguji kecocokan regresi linier antara variabel X terhadap Y, dengan menggunakan rumus:

Kriteria pengujian jika:

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 diterima atau H_a ditolak

$F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_a diterima

Dengan taraf signifikan: $\alpha = 0,05$ dan dk pembilang $(k-2)$ dan dk penyebut

$(n-k)$. Cari nilai F_{tabel} menggunakan tabel F dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)}$$

d. Uji Keberartian Regresi

1) Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang berarti antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

H_a : Terdapat pengaruh yang berarti antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2) Taraf nyata (α) atau taraf signifikan

Taraf nyata (α) atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05.

Kriteria pengujian hipotesis (Sudjana, 2012: 327) yaitu:

H_0 : diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_a : diterima apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

Nilai Uji Statistik (nilai F_0)

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} \quad (\text{Sudjana, 2012: 327})$$

Dimana :

S_{reg}^2 = varians regresi

S_{res}^2 = varians residu

Membuat kesimpulan H_o diterima atau ditolak (Sudjana, 2012 : 327).

e. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik maka untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus *product moment* dalam Sudjana (2012: 369) yaitu:

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

Keterangan:

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

n = banyaknya siswa

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Tabel 3.5 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Hubungan sangat lemah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Hubungan rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Hubungan kuat/tinggi
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

f. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Hipotesis statistik yang digunakan adalah :

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang kuat dan berarti antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

H_a : Terdapat hubungan yang kuat dan berarti antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Sebelum menyelidiki uji hipotesis regresi H_0 dan H_a , terlebih dahulu diselidiki ada tidaknya pengaruh antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) dengan dilakukannya uji independen.

Untuk menghitung uji hipotesis, digunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2012: 380})$$

Dimana:

t = uji keberartian

r = koefisien korelasi

n = jumlah soal

Dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan dk = (n-2) dan taraf signifikan 5% .

g. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur berapa besar pengaruh dari pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2012: 369})$$

Dimana:

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

h. Uji Korelasi Pangkat

Jika data tidak normal maka menggunakan uji korelasi pangkat. Misalkan pasangan data hasil pengamatan $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ disusun murutan urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, Terbesar ketiga diberi peringkat 3, dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n. Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus:

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2-1)} \quad (\text{Sudjana, 2012:380})$$

Harga r' bergerak dari -1 sampai dengan +1. Harga $r' = +1$ berarti persesuaian yang sempurna antara X_i dan Y_i , sedangkan $r' = -1$ menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara X_i dan Y_i .