BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, baik dalam mewujudkan bangsa yang cerdas, mandiri, dan berkarakter kuat. pendidikan di Indonesia masih bermasalah bila ditinjau dari peringkat. Hal ini terlihat bahwa di Indonesia kurang memperhatikan pendidikan yang ada. Data *Survei Political And Economic Risk Consultant* (PERC,2010), mutu pendidikan di Indonesia berada pada urutan ke-12 dari 12 negara di asia, posisi indonesia berada dibawah Vietnam. Data yang dilaporkan *The World Economic Forum Swedia* (2000), Indonesia memiliki daya saing yang rendah yaitu hanya menduduki urutan ke-37 dari 57 negara yang disurvei didunia.

Kendala yang berkaitan dengan mutu pendidikan diantaranya adalah keterbatasan akses pada pendidikan, jumlah guru yang belum merata, serta kualitas guru itu sendiri dinilai masih kurang. Faktor yang menyebabkan rendahnya mutu pendididikan antara lain: (a).Pemberian peranan yang kurang proporsional terhadap sekolah. (b).Kurang memadainya perencanaan, pelaksanaan dan pengelolaan sistem kurikulum, dan (c).Terbatasnya akses pendidikan di Indonesia, terlebihnya lagi didaerah berujung kepada meningkatnya arus urbanisasi untuk mendapatkan akses ilmu yang lebih baik diperkotaan (Soedijarto,1993:56)

Cornelius (Abdurrahman, 2012: 204) menyatakan pentingnya matematika sebagai sarana berpikir yang jelas dan logis, sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, dan sarana untuk mengembangkan kreativitas.

Secara umum tujuan diberikannya matematika di sekolah adalah untuk membantu siswa mempersiapkan diri agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dalam kehidupan yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, dan kritis.

Dalam proses pembelajaran di sekolah, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Menurut Buxton, (Bastiar, 2013) menyatakan bahwa "Ada rasa takut akan matematika, rasa takut tersebut mendekam dalam pikiran". Rasa takut ini terjadi dikarenakan adanya *Mind In Chaos* (kekacauan dalam berpikir), yaitu suatu kesan negatif yang dibiarkan terjadi sejak mereka masih kecil bahwa pelajaran matematika itu sulit yang pada akhirnya menjadikan mereka sampai dewasa berfikiran bahwa pelajaran matematika sulit dan menakutkan.

Cockroft juga mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena: (1) selalu digunakan dalam segi kehidupan; (2) Semua bidang studi memerlukan keterampilan yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; (4) dapat digunakan untuk mengajukan informasi dalam berbagai cara; (5) Meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; (6) memberikan kepuasan terhadapa usaha memecahakan masalah yang menantang. Ini berarti bahwa matematika sangat diperlukan oleh

setiap orang dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu memecahkan permasalahan.

Menurut Noviarni (2011:4) “kemampuan dasar matematika untuk semua jenjang sekolah secara garis besar diklasifikasikan dalam lima standar kemampuan yaitu: “pemahaman matematis, pemecahan masalah matematis, penalaran matematis, koneksi matematis, dan komunikasi matematis”. Pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal (wardhani, 2010:93).

National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM,2008) dalam menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan utama dari pendidikan matematika (romberg dalam sadirman dkk.,2009:179). Nctm mengusulkan bahwa memecahkan masalah harus menjadi fokus dari matematika sekolah. Selain itu, dalam pembelajaran matematika masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan yang hendak dicapai. Untuk itu guru sebagai substansi/komponen penting dalam pembelajaran memiliki tanggung jawab untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah sehingga siswa dapat memecahkan masalah.

Baris dan deret merupakan materi yang diajarkan kepada siswa SMA kelas XI semester genap. Kesalahan-kesalahan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kesalahan memahami soal, kesalahan melakukan komputasi, dan kesalahan menginterpretasikan jawaban model matematika (rahardjo dan astut,2011:14). Untuk mengatasi masalah tersebut maka alat yang dapat

membantu guru untuk meningkatkan kemampuan tersebut adalah penggunaan pendekatan pembelajaran yang berfariasi dan inovatif.

Penggunaan pendekatan pembelajaran yang tepat tentu sangat berpengaruh. Terdapat paling tidak tiga model pendekatan pembelajaran matematika berbasis permasalahan yang belakang ini sedang *up to date*, yaitu pendekatan matematika realistik atau dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME), pendekatan pembelajaran terbuka (*Open-Ended Approach*), dan pendekatan pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*).

Salah satu pendekatan matematika yang dapat diterapkan guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah dengan pendekatan realistik. Pendekatan realistik merupakan salah satu usaha meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami matematika dengan cara pembelajaran secara `*real*` kepada siswa.

Dalam pendekatan matematika realistik masalah-masalah yang bersifat kontekstual atau realistik dijadikan sebagai titik awal dalam pembelajaran, yang kemudian dimanfaatkan oleh siswa dalam memecahkan masalah dimana masalah kontekstual yang digunakan mempunyai berbagai kemungkinan solusi. Pada prinsip ini siswa diberikan kesempatan untuk menunjukkan kemampuannya dalam memecahkan masalah. Pada pendekatan matematika realistik siswa dihadapkan dengan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih mudah memahami. Dengan demikian PMR memungkinkan digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Selain pendekatan matematika realistik, pendekatan *Open-Ended* merupakan salah satu pendekatan yang membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan menghargai keragaman berfikir yang mungkin timbul selama proses pemecahan masalah. Pendekatan ini memberi siswa kesempatan untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa cara yang berbeda serta dapat meningkatkan representasi siswa terhadap suatu masalah. Dengan demikian, pendekatan *Open-Ended* dianggap mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended*, soal yang digunakan memiliki lebih dari satu penyelesaian yang benar. Pertanyaan yang mempunyai jawaban benar lebih dari satu dan siswa menjawab dengan caranya sendiri tanpa harus mengikuti proses pengerjaan yang sudah ada. Ciri terpenting dari soal *Open-Ended* adalah tersedianya kemungkinan banyak jawaban serta tersedia keleluasaan bagi siswa untuk memakai sejumlah metode yang dianggapnya paling sesuai menyelesaikan soal tersebut.

Maka melalui kedua pendekatan tersebut akan diuji manakah yang lebih baik digunakan untuk pemecahan masalah matematika dalam materi baris dan deret, dimana dalam materi baris dan deret yang akan dibahas nantinya mengenai baris aritmatika,baris geometri, deret aritmatika,deret geometri.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **" Perbedaan Pendekatan Matematika Realistik dengan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah**

Matematika Siswa pada Materi Baris dan Deret Kelas XI SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2018/2019 "

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka identifikasi masalah diantarnya:

1. Mutu pendidikan diindonesia masih bermasalah bila dilihat dari peringkat
2. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika karena rasa takut.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih lemah.
4. Pembelajaran baris dan deret masih bermasalah dilihat dari penyelesaian soal cerita.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka dibatasi masalah dalam penelitian ini mengenai:

1. Kompetensi yang ingin dicapai adalah kemampuan pemecahan masalah
2. Pendekatan yang akan diteliti adalah pendekatan matematika realistik dengan pendekatan *open ended*.
3. Subjek penelitian masalah ini adalah siswa kls XI SMA Negeri 1 Tarutung.
4. Pembatasan pada materi baris dan deret

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang dikemukakan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah ada perbedaan hasil belajar antara pendekatan matematika realistik dengan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi baris dan deret kelas XI SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2018/2019?
2. Manakah pendekatan pembelajaran yang lebih baik antara pendekatan matematika realistik dengan pendekatan *open ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi baris dan deret kelas XI SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2018/2019?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Perbedaan antara pendekatan matematika realistik dan pendekatan *open ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi baris dan deret dikelas XI SMA Negeri 1 Tarutung Tahun pelajaran 2018/2019?
2. Pendekatan mana yang lebih baik antara Pendekatan Matematika Realistik dengan Pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi baris dan deret dikelas XI SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2018/2019?

F. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian ini, diharapkan dapat bermanfaat secara teoritis dan praktis:

1. Teori

a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat digunakan untuk menjawab permasalahan dalam proses belajar mengajar khususnya permasalahan tentang kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan pendekatan matematika realistik pada materi baris dan deret .

b. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat digunakan untuk menjawab permasalahan dalam proses belajar mengajar khususnya permasalahan tentang kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan pendekatan *open ended* pada materi baris dan deret.

2. Praktis

a. Bagi guru

sebagai bahan masukan mengenai pendekatan pembelajaran yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

b. Bagi siswa

sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika.

c. Bagi institusi pendidikan

sebagai bahan referensi dalam meningkatkan mutu pendidikan.

d. Bagi peneliti lain

sebagai bahan referensi dalam mengadakan penelitian pada permasalahan yang sama.

G. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut didefenisikan istilah-istilah tersebut yaitu:

1. Pendekatan realistik merupakan salah satu usaha meningkatkan kemampuan siswa memahami matematika dengan cara pembelajaran secara `*real*`, kepada siswa diberikan tugas-tugas yang mendekati kenyataan.
2. Pendekatan *Open Ended* merupakan pembelajaran dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran harus membawa peserta didik dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin saja banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

3. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok pada keseluruhan proses pendidikan disekolah. Dimana guru berperan untuk mengatur acara pembelajaran yang sesuai dengan fase-fase belajar dan hasil belajar yang dikehendaki. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik.

Namun sebagian orang beranggapan bahwa belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi/materi pelajaran.Untuk menghindari kekeliruan semacam itu, para ahli telah banyak menjelaskan arti dari belajar yang sebenarnya. Menurut Slameto (2003:2) bahwa "Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang harus secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya".

Menurut gagne "belajar merupakan kegiatan yang kompleks yang terdiri dari seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengelolahan informasi, menjadi kapabilitas baru"(Dimyati, 2006:12)

pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara kedua nya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Belajar matematika merupakan suatu proses psikologi berupa kegiatan aktif dalam upaya seseorang untuk merekonstruksi, memahami atau menguasai materi agar tercapai tujuan belajar. Sedangkan pembelajaran matematika merupakan proses belajar-mengajar yang merupakan perpaduan antara dua aspek yang saling mempengaruhi, yaitu aspek belajar yang dilakukan oleh siswa sebagai peserta didik dan aspek mengajar yang dilakukan oleh guru sebagai pendidik. Proses belajar yang terjadi berorientasi pada apa yang harus dilakukan peserta didik sebagai subjek yang berperan membangun pengetahuan, sedangkan proses mengajar berorientasi kepada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai fasilitator pembelajaran.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa perbuatan belajar terjadi karena interaksi seseorang dengan lingkungannya yang akan menghasilkan suatu perubahan tingkah laku pada berbagai aspek, diantaranya pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Perubahan-perubahan yang terjadi tersebut haruslah disadari oleh individu yang belajar dan harus bersifat positif, terjadi karena peran aktif dari pembelajar, tidak bersifat sementara.

2. Pendekatan Pembelajaran

Untuk mencapai sasaran yang hendak dicapai seseorang harus memilih pendekatan yang tepat sehingga diperoleh hasil yang optimal, dan tepat guna.

Suherman, Erman dkk mengatakan "pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa".

Dari pengertian di atas, jelaslah bahwa pendekatan pembelajaran sangat penting untuk mencapai terwujudnya tujuan pembelajaran. Oleh karena itu guru harus mampu memilih pendekatan pembelajaran yang tepat agar kegiatan belajar–mengajar berjalan dengan efektif dan efisien yang sesuai dengan tujuan pembelajaran agar siswa memperoleh hasil belajar yang maksimal.

a. Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik

Pendekatan matematika realistik merupakan sebuah pendekatan belajar matematika yang dikembangkan di Belanda sejak tahun 1971 oleh sekelompok ahli matematika dari *Freudenthal Institute*. Pendekatan ini didasarkan pada anggapan Hans Freudhental bahwa "matematika adalah kegiatan manusia. Menurut pendekatan ini, kelas matematika bukan tempat memindahkan matematika dari guru kepada siswa, melainkan tempat siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata. Proses penemuan ini dikembangkan melalui penjajahan berbagai persoalan dunia nyata. Dunia nyata digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika".

Zulkardi (2003:14) mendefinisikan pendekatan pembelajaran matematika realistik "adalah teori pembelajaran yang bertitik tolak pada hal-hal real bagi siswa, menekankan keterampilan *process of doing mathematics,* berdiskusi, dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat

menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individual maupun kelompok".

Soedjadi menjelaskan bahwa "realitas adalah hal-hal nyata yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, Sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga, maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik" (Abidin, 2010:1)

Dari beberapa pendapat diatas, peneliti menarik kesimpulan bahwa pendekatan pembelajaran matematika realistik merupakan pendekatan matematika yang bermula dari pemahaman peserta didik mengenai realita dan lingkungannya sehingga dalam prose pembelajaran dapat dikaitkan dengan matematika untuk memperoleh makna dari pembelajaran matematika.

Gravemeijer mengemukakan tiga prinsip utama dalam pendekatan matematika realistik, yaitu: **(**a) Menemukan Kembali Pembelajaran dimulai dengan suatu masalah kontekstual yang selanjutnya melalui aktivitas siswa diharapkan menemukan kembali sifat, defenisi, teorema, atau prosedur-prosedur; b) Fenomena belajar bersifat mendidik Artinya pembelajaran menekankan pentingnya masalah-masalah kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa; c) Pengembangan Model Sendiri (Hasratuddin, 2010:19).

Model dibuat siswa sendiri dalam memecahkan masalah. ketiga prinsip tersebut dioperasionalkan kedalam karakteristik Pendekatan matematika realistik sebagai berikut: (a) Menggunakan masalah Kontekstual**;** (b) Menggunakan

model-model matematik; (c) Menggunakan (konstruksi dan produksi) peserta didik; (d) Interaktif; (e) Terintegrasi dengan topik lainnya (Armant, 2002).

Mengacu pada karakteristik pendekatan pembelajaran matematika realistik di atas, maka sintaks dalam kegiatan inti pendekatan pembelajaran matematika realistik adalah :

Tabel 2.1 langkah-langkah Pendekatan Matematika Realistik

No	Langkah-Langkah pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Memahami masalah kontekstual	Guru memberikan masalah (soal) kontekstual.	peserta didik memahami masalah (soal) yang dibei guru tersebut.
2.	Menjelaskan masalah konstektual	Guru menjelaskan situasi dan kondisi soal dengan memberikan petunjuk atau berupa saran seperlunya (bersifat terbatas) terhadap bagianbagian tertentu yang belum dipahami peserta didik	Peserta didik menyelesaikan masalah dengan menggunakan model dan cara mereka sendiri sesuai dengan pengetahuan matematika yang telah mereka miliki.
3.	Menyelesaikan masalah konstektual	Guru memotivasi peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan cara sendiri berupa pemberian petunjuk atau pertanyaan seperti, bagaimana kamu tahu itu, bagaimana	Peserta didik secara berkelompok menyelesaikan masalah konstektual dengan cara mereka sendiri. Cara pemecahan masalah berbeda lebih diutamakan. Dengan menggunakan lembar kerja, peserta didik mengerjakan soal dalam tingkat kesulitan yang berbeda
4.	Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	Guru menyediakan waktu dan kesempatan pada peserta didik untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban dari soal yang telah diperoleh secara berkelompok dengan kelompok lain	peserta didik mengeluarkan ide dari kontribusi peserta didik di dalam berinteraksi antara peserta didik dengan peserta didik dan peserta didik dengan guru.
5.	Menyimpulkan	Guru mengarahkan peserta didik untuk menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep, dengan guru	Bersama peserta didik menyimpulkan materi

		bertindak sebagai pembimbin	

Kelebihan pendekatan Matematika Realistik adalah sebagai berikut :

(a). Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realita yang ada disekitar kita.

(b). Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak mudah lupa dengan materinya.

(c). Siswa semakin dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban ada nilainya.

(d). Melatih siswa untuk terbiasa berpikir dan berani mengemukakan pendapat.

(e). Pendidikan budi pekerti, misalnya saling bekerja sama, dengan menghormati teman yang sedang berbicara.

Selain kelebihan-kelebihan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, terdapat juga kelemahan dari Pendekatan Matematika Realistik (PMR), yaitu:

a. Karena belum terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka peserta didik masih kesulitan menemukan sendiri jawabannya.
b. Untuk memahami satu materi dibutuhkan waktu yang cukup lama.
c. Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.
d. Belum ada pedoman penilaian, sehingga guru merasa kesulitan dalam evaluasi

b. Pendekatan Open – Ended

Salah satu pendekatan pembelajaran yang berbasis masalah adalah pendekatan *Open Ended*. Menurut Nohda Pendekatan ini lahir sekitar tahun 1970-an dijepang dan merupakan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Shigeru Shimada, Toshi Sawada, Yoshiko, dan Kenichi Shibuya. Pendidikan matematika pada tahun tersebut aktivitas kelasnya disebut sebagai *"issei jugyow" (frontal teaching)* yaitu suatu kegiatan pembelajaran yang aktivitasnya sebatas guru menjelaskan suatu konsep baru mengenai materi matematika didepan kelas kepada siswa, kemudian memberikan beberapa contoh untuk penyelesaian beberapa soal.

Melihat aktivitas siswa yang hanya sekedar sebagai penerima ilmu pengetahuan dari guru dan pembelajaran bersifat *teacher-centered* maka diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran, salah satunya yaitu melalui pendekatan *open ended.* Pendekatan *Open-Ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memilki lebih dari satu jawaban atau metoda penyelesaian yang benar (Fatah). Pada pembelajaran dengan pendekatan ini, siswa diberi suatu permasalahan terbuka, dimana siswa diberi kebebasan untuk menentukan strategi penyelesaian yang tepat dan berbagai jawaban yang benar.

Sama halnya dengan pendapat diatas, Pendekatan *open-ended* merupakan suatu pendekatan yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki ragam penyelesaian, Dimana dalam pendekatan ini mensyaratkan siswa untuk aktif belajar, baik dalam kelompok besar atau kelompok kecil.

Permasalahan yang disajikan oleh guru yaitu permasalahan yang bersifat kontekstual dan masalah yang berhubungan dengan matematika. Masalah kontekstual dapat diambil dari masalah sehari-hari atau masalah yang dapat dipahami oleh pikiran siswa.

Berdasarkan dua pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open-ended* adalah salah satu pendekatan yang menyajikan suatu permasalahan terbuka *(open endid problem)* yaitu permasalahan yang menghendaki beragam cara penyelesaian atau jawaban yang benar. Pembelajaran dengan pendekatan ini bersifat *student centered* dimana siswa diberi kesempatan untuk mengkontruksi pengetahuan, menyelesaikan permasalahan dengan beragam cara penyelesaian berdasarkan pada pengetahuan siswa, dan siswa dituntut untuk aktif belajar, baik dalam kelompok besar ataupun kelompok kecil.

Tujuan dari pendekatan *open ended* ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematik siswa melalui *problem solving* secara simultan. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematik siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa.

Meskipun pada umumnya guru akan mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pengalaman dan pertimbangan masing-masing. Guru bisa membelajarkan siswa melalui kegiatan-kegiatan matematika tingkat tinggi yang sistematis atau melalui kegiatan-kegiatan matematika yang mendasar untuk melayani siswa yang kemampuannya rendah. Pendekatan uniteral semacam ini

dapat dikatakan terbuka terhadap kebutuhan siswa ataupun terbuka terhadap ide-ide matematika (Shoimin, 2014: 110).

Langkah-langkah atau sintak dari pembelajaran *open ended* yaitu: (a) Menyajikan masalah; (b) Pengorganisasian; (c) Pembelajaran; (d) Perhatikan dan catat respon siswa; (e)bimbingan dan pengarahan; (f) Membuat kesimpulan (istarani,2015:107)

Berdasarkan sintak pembelajaran open ended menurut beberapa ahli maka yang menjadi langkah-langkah operasional dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 2.2 Langkah – langkah Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended*

NO	Langkah-langkah	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
1.	Menyajikan masalah	• Guru menjelaskan garis besar materi • Guru menyajikan masalah-masalah secara terbuka yang akan dibahas dalam pembelajaran	• Siswa mendengarkan guru • Siswa menyimak dan mencatat masalah yang disajikan oleh guru
2.	Pengorganisasian	• Guru mengorganisasikan siswa dengan membentuk kelompok belajar yang terdiri dari 5-6 siswa	• Siswa duduk berdasarkan kelompok yang dibentuk oleh guru secara teratur
3.	Pembelajaran	• Guru meminta siswa mengkaji masalah yang ada • Guru meminta siswa menggali masalah-masalah yang ada	• Siswa dan kelompoknya mengkaji masalah yang ada • Siswa dan kelompoknya menggali masalah yang ada
4.	Perhatikan dan mencatat respon	• Guru memperhatikan siswa dalam menyelesaikan masalah • Guru mencatat bagaimana respon siswa dalam menyelesaikan masalah	• Siswa melakukan analisis secara kritis terhadap masalah yang ada • Siswa mencari solusi pemecahan masalah
5.	Bimbingan dan pengarahan	• Guru memerikan bimbingan dalam proses pembelajaran • Guru memberikan arahan	• Siswa mendengarkan guru saat membimbing salah satu anggota

		seperlunya dalam proses pembelajaran • Guru menugaskan setiap kelompok untuk mempersentasekan hasil diskusi mereka mengenai penyelesaian masalah yang diperoleh	• Siswa mendengarkan arahan yang diberikan oleh guru • Salah satu siswa mewakili teman kelompoknya mempersentasikan hasil diskusi mereka.
6.	Membuat kesimpulan	• Guru bersama siswa bekerjasama untuk membuat kesimpulan sebagai hasil akhir dari proses pembelajaran masalah terbuka	• Mencatat dan membuat kesimpulan bersama guru

Dalam pendekatan *Open Ended* guru memberikan permasalahan kepada peserta didik yang solusinya tidak perlu ditentukan hanya melalui satu jalan. Guru harus memanfaatkan keragaman cara atau prosedur yang ditempuh peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut akan memberikan pengalaman pada peserta didik dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan cara berfikir matematik yang telah diperoleh sebelumnya. Ada beberapa kelebihan dari pendekatan ini antara lain: (a) Peserta didik memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara lebih aktif serta memungkinkan untuk mengekspresikan idenya; (b) Peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak menerapkan pengetahuan serta keterampilan matematika secara komprehensif; (c) Peserta didik dari kelompok lemah sekalipun tetap memiliki kesempatan untuk mengekspresikan penyelesaian masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri; (d) Peserta didik terdorong untuk membiasakan diri memberikan bukti atas jawaban yang mereka berikan; (e) Peserta didik memiliki banyak

pengalaman, baik melalui temuan mereka sendiri maupun dari temannya dalam menjawab permasalahan(Shoimin, 2014 : 112).

Disamping kelebihan yang dapat diperoleh dari Pendekatan *Open Ended*, terdapat juga beberapa kelemahan diantaranya: (a) Sulit membuat atau menyajikan situasi masalah matematika yang bermakna bagi peserta didik; (b) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami peserta didik sangat sulit sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan; (c) Karena jawaban bersifat bebas, peserta didik dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka; (d) Mungkin ada sebagian peserta didik yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi (Shoimin, 2014: 112).

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan adalah kecakapan menguasai suatu keahlian yang merupakan hasil latihan maupun praktek dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakannya. Sedangkan, Pemecahan masalah adalah keikut sertaan dalam suatu tugas dan metode yang pemecahannya tidak diketahui sebelumnya. “Pemecahan masalah melibatkan penggunaan proses kognitif, meliputi perencanaan penuh untuk berpikir secara menyeluruh, berpikir secara sistematis, berpikir secara analitis dan berpikir analogis dimana pemecahan masalah diberikan kepada siswa yang berada pada tingkat tertinggi“(Rusman 2010: 235).

Djamarah (2005:103) menyatakan bahwa “Pemecahan masalah adalah strategi yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan penggunaannya dapat dilakukan bersama model pembelajaran lain.”. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan bukan hanya metode mengajar, tetapi juga merupakan metode berfikir dengan jalan melatih siswa mendapati berbagai masalah yang tidak rutin, baik masalah pribadi maupun masalah kelompok untuk dipecehkan sendiri atau secara bersama-sama sehingga dapat membantu keberhasilan dalam kehidupan sehari-hari.

Seorang siswa dikatakan mampu menyelesaikan matematika, apabila dia dapat menerapkan pengetahuan yang telah diproleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal. Setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda baik dalam menerima, mengingat, maupun menggunakan sesuatu yang diterimanya. Hal ini disebabkan bahwa setiap orang memiliki cara yang berbeda-beda dalam hal menyusun segala yang diamati, dilihat, diingat, maupun yang dipikirkannya. Peserta didik juga dapat berbeda dalam cara menerima, mengorganisasikan dalam cara pendekatan situasi belajar dan menghubungkan pengalaman-pengalaman tentang pelajaran serta cara mereka merespon metode pengajaran.

Kempuan pemecahan masalah matematika adalah suatu kecakapan atau kemampuan dalam mengembangkan kemampuan kognitif, analisis, evaluasi, dan kreasi dalam menyelesaikan soal-soal cerita yang diharapkan dapat dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika.

Belajar pemecahan masalah adalah tipe belajar yang paling tinggi karena lebih kompleks dari pembentukan aturan. Sehingga terdapat beberapa indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah antara lain : (a) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui,yang ditanya dan kecukupan yang diperlukan; (b) Merumuskan masalah matematika;(c) Menjelaskan hasil permaslahan menggunakan matematika (Yamaryani 2017:16).

George Polya mengatakan dalam pemecahan masalah terdapat empat indikator yang harus dilakukan, yaitu : a) Memahami masalah,dalam hal ini harus mampu : Menuliskan apa yang diketahui dalam soal, Menuliskan apa yang dinyatakan dalam soal, Menentukan apakah data yang disajikan kurang cukup, dan berlebihan; b) Merencanakan pemecahan masalah,dalam hal ini peserta didik harus mampu : Mengilustrasikan masalah gambar atau skema, Memilih variabel, Membuat masalah dalam model matematika, Merencanakan hal-hal apa atau rumusan-rumusan apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan masalah secara terperinci; c) Melaksanakan pemecahan masalah, peserta didik harus mampu : Melakukan operasi hitung dengan benar sesuai dengan perencanaan, Menentukan hasil penelitian; d) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh *(looking Back)* dengan kata lain kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah peserta didik menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh adalah yang terbaik (suherman 2003:79)

Nurkancana (2003:20) membagi kategori pemecahan masalah menjadi beberapa kriteria. Adapun kategori pemecahan masalah peserta didik menurut Nurkanca disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2.3. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah

Tingkat kemampuan	Kriteria
80 – 100	Kemampuan sangat tinggi
80 – 89	Kemampuan tinggi
65- 79	Kemampuan sedang
55 – 64	Kemampuan rendah
0 – 54	Kemampuan sangat rendah

Tabel 2.4 Rubrik Penilaian Pemecahan Masalah

No	Indikator	Standar penilaian	Nilai
1.	Memahami masalah	Siswa tidak dapat memahami soal yang berbentuk cerita dalam pemecahan masalah	0
		Siswa dapat memahami sebagian pemecahan masalah	1
		Siswa dapat memahami soal cerita yang berbentuk pemecahan masalah	2
2.	Merencanakan cara penyelesaian	Siswa tidak mampu untuk merencanakan penyelesaian soal	0
		Siswa mampu menyusun cara atau aturan dalam menyelesaikan masalah	1
		Siswa dapat merencanakan cara penyelesaian soal	2
No	**Indikator**	**Standar penilaian**	**Nilai**
3.	Menyelesaikan masalah sesuai rencana	Siswa tidak mampu menyelesaikan soal sesuai dengan urutannya	0
		Siswa dapat untuk menyelesaikan	1

		sebagian masalah dalam soal	
		Siswa mampu menyelesaikan soal sesuai dengan urutannya	2
4.	Memeriksa kembali	Siswa tidak mampu untuk memeriksa kembali soal yang dikerjakannya	1
		Siswa mampu memeriksa kembali soal yang dikerjakannya	2

Untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa dalam penelitian ini dapat ditentukan dengan berpedoman pada 4 indikator pemecahan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu; memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Dalam hal ini, keberhasilan pengajaran dapat dilihat dari kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan kriteria sedang ke atas (≤65%) seperti pada tabel 2.3.

B. Kerangka Konseptual

Salah satu faktor pendukung berhasil atau tidaknya proses belajar mengajar matematika dapat ditentukan dengan menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan, dengan menggunakan strategi, pendekatan, media pembelajaran yang konkrit dan menarik, serta mudah dipahami peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar, membangkitkan minat belajar serta mempermudah peserta didik dalam matematika agar pembelajaran lebih efektif.

Pembelajaran pemecahan masalah merupakan salah satu alternative pembelajaran yang dipandang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran matematika siswa. Pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika karena siswa akan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki siswa untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.

Dari hasil pengamatan selama PPL Masih banyak siswa tidak dapat merumuskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal – soal matematika yang berbentuk cerita, siswa juga tidak mampu menentukan solusi yang tepat untuk menjawab permasalahan, sehingga penyelesaian akhir yang diberikan adalah salah. Tampak sangat jelas siswa tidak dapat memahami masalah,tidak mampu merencanakan pemecahan, apalagi menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan siswa belum mampu memecahkan masah matematika dengan benar.

Kebingungan guru dalam menentukan pendekatan pembelajaran yang lebih baik, karena setiap pendekatan pembelajaran yang digunakan cenderung memberikan hasil yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terbukti ketika guru memberikan soal matematika kususnya soal pemecahan masalah masih banyak ditemukan siswa yang tidak dapat merumuskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal-soal matematika yang berbentuk cerita, siswa juga tidak mampu menentukan solusi yang tepat untuk menjawab permasalahan, sehingga penyelesaian akhir yang diberikan adalah salah.

Salah satu pendekatan matematika yang dapat diterapkan guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah dengan pendekatan realistik. Pendekatan realistik merupakan salah satu usaha meningkatkan kemampuan siswa memahami matematika dengan cara pembelajaran secara `*real*`, kepada siswa diberikan tugas-tugas yang mendekati kenyataan.

Selain pendekatan matematika realistik, pendekatan *Open-Ended* merupakan salah satu pendekatan yang membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan menghargai keragaman berfikir yang mungkin timbul selama proses pemecahan masalah. Pendekatan ini memberi siswa kesempatan untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa cara yang berbeda serta dapat meningkatkan representasi siswa terhadap suatu masalah. Dengan demikian, pendekatan *Open-Ended* dianggap mampu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Dari uraian diatas, jelas bahwa dengan Pendekatan Matematika Realistic dan *Open Ended* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yaitu mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata, maka pemecahan terhadap penyelesaian masalah akan selalu melekat diingatan peserta didik dan tidak mudah dilupakan. Belajar matematika akan lebih bermakna bagi peserta didik apabila mereka aktif dengan berbagai cara untuk membangun sendiri pengetahuaanya.

C. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan matematika realistik dengan yang diajarkan menggunakan pendekatan *open ended*.

2. Pendekatan matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan pendekatan *open ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat yang menjadi Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Tarutung semester genap dan diuji coba pada kelas XI SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2018/2019.

B. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang didalamnya terdapat subjek dimana dapat dijadikan sebagai sumber yang dapat memberikan data-data untuk digunakan dalam penelitian. Dengan demikian populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siwa kelas XI SMA Negeri 1 Tarutung tahun pelajaran 2018/2019**.** Jumlah total kelas XI di SMA Negeri 1 tarutung ada 7 kelas yaitu XI MIA 1, XI MIA 2, XI MIA 3, XI MIA 4, XI IIS 1, XI IIS 2, XI IIS 3.

C. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang digunakan untuk mewakili populasi. Sampel penelitian ini diambil dari populasi dengan memperhatikan kesetaraan dan homogenitasnya pada kondisi awal penelitian. Mengingat jumlah kelas dan jumlah siswa maka populasi dianggap terlalu banyak untuk di jadikan sampel. penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

memperhatika nilai rata-rata kelas yang hampir sama dan sampel yang diambil dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu sampel diambil dari kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tarutung T.P. 2018/2019

D. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran-pengukuran dampak dan unit-unit eksperimen namun tidak menggunakan penempatan secara acak. Bentuk penelitian ini dipilih karena objek penelitian ini adalah siswa, sehingga tidak mungkin untuk membuat kondisi objek dari kedua kelompok sama. Artinya ada variabel yang kondisinya tidak mungkin dibuat sama, diantaranya tingkat kecerdasan siswa, keadaan sosial ekonomi, dan motivasi belajar siswa.

E. Rancangan Eksperimen

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Two Group, PreTest - PostTest Design. Adapun gambar desain penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Postest
Eksperimen 1	X_1	Pendekatan matematika realistik	X_2
Eksperimen 1	Y_1	Pendekatan open ended	Y_2

Penelitian ini menggunakan dua kelas yang sebelumnya dilakukan observasi berupa pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberi treatment atau perlakuan. Setelah dilakukannya pretest pada masing-masing kelas, maka selanjutnya masing-masing kelas tersebut diberikan treatment atau perlakuan. Pada kelas

eksperimen I diberikan perlakuan dengan Pendekatan matematika realistik, kelas eksperimen II diberikan perlakuan dengan Pendekatan *open ended*.

Setelah masing-masing kelas tersebut diberikan perlakuan maka selanjutnya seluruh peserta didik pada masing-masing kelas tersebut dilakukan *post test* untuk melihat kemampuan peserta didik setelah dilakukannya treatment atau perlakuan. Setelah dilakukan eksperimen pada masing-masing kelas dengan berbagai perlakuan, penelitian ini dilanjutkan untuk menguji perbedaan keberhasilan antar perlakuan tesebut

F. Variabel Penelitian

Adapun yang menjadi variabel dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel Bebas

Dalam penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah Pendekatan Matematika Realistik dan Pendekatan *Open Ended*. Untuk mendapatkan nilai X1 dan Y1 diukur dengan menggunakan lembar pre-test diberikan pada saat sebelum pendekatan pembelajaran diberi dan lembar postest pada saat pendekatan pembelajaran telah diberi.

2. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam materi baris dan deret. Untuk mendapatkan hasil variabel terikat maka peneliti memberi lembar postes kepada siswa setelah selesai diberi perlakuan.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian adalah instrumen dalam bentuk tes. Dalam penelitian ini tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes awal yang diberikan bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa, sedangkan tes akhir diberikan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa setelah dilakukan pembelajaran. Adapun tes yang diberikan berbentuk uraian test sebanyak 5 butir soal.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Skor	Memahami Masalah	Merencanakan Penyelesaian	Melakukan Perhitungan	Memeriksa Kembali Hasil
0	Salah menginterpretasikan /tidak memahami soal/tidak ada jawaban	Tidak ada rencana strategi penyelesaian	Tidak ada penyelesaian yang sama	Tidak ada pngecekan jawaban /hasil
1	Interpretasi soal kurang tepat/salah menginterpretasikan sebagian soal	Merencanakan strategi penyelesaian yang tidak relevan	Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban benar tetapi salah perhitungan/penyelesaian tidak lengkap	Ada pengecekan jawaban/ hasil tetapi tidak tuntas
Skor	**Memahami Masalah**	**Merencanakan Penyelesaian**	**Melakukan Perhitungan**	**Memeriksa Kembali Hasil**
2	Memahami soal dengan baik	Membuat strategi penyelesaian yang kurang relevan sehingga tidak dapat dilaksanakan/ala h	Melakukan prosedur/proses yang benar dan mendapat hasil yang benar	Pengecekan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses
3		Membuat rencana strategi penyelesaian yang benar, tetapi tidak lengkap		
4		Memahami rencana strategi		

		penyelesaian yang benar, dan mengarah pada jawaban yang benar		
	Skor maksimal 2	Skor maksimal 4	Skor maksimal 2	Skor maksimal 2

Sebelum instrumen yang digunakan peneliti untuk memperoleh data disebarkan kepada sampel penelitian, peneliti harus memperhatikan atau memeriksa kesalahan dan kepercayaan instrumen yang digunakan. Untuk mengetahui kualitas dan melihat kelayakan instrument dalam penelitian ini, maka peneliti perlu menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari instrument sebagai berikut

H. Uji Coba Instrumen

1. ValiditasTes

Arikunto (2002: 144) mengatakan bahwa"Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen". Suatu tes dikatakan valid jika mempunyai validitas tinggi, sebaliknya suatu tes dikatakan kurang valid jika memiliki validitas rendah. Untuk menguji validitas butir soal, maka digunakan rumus korelasi product moment pearson dengan angka kasar sebagai berikut: …… (Arikunto,2009: 72)

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

Dimana:

r = koefisien korelasi pearson

$\sum xy$ = jumlah hasil kali skor x dan y

$\sum x$ = jumlah skor x

$\sum y$ = jumlah skor y

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat skor x

$\sum y^2$ = jumlah kuadrat skor y

N = jumlah peserta (pasangan skor)

Untuk mengadakan interprestasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2009:75)

Antara 0,800 sampai dengan 1,000 = sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 = tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 = cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0.400 = rendah

Antara 0,000 sampai dengan 0,200 = sangat rendah Dalam penelitian ini soal yang digunakan adalah dengan kriteria cukup, tinggi, dan sangat tinggi. kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, dan sebaiknya (Arikunto,2009:70). Selanjutnya hasil koefisien korelasi yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung t hitung tiap butir soal dengan menggunakan rumus yang ditetapkan:

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

2. Reliabilitas Tes

Suatu tes dikatakan reliabel jika hasilnya dapat dipercaya (Arikunto, 2002: 154). Reliabilitas berkenaan dengan ketetapan hasil tes, maksudnya jika hasil tes dilakukan berulang-ulang maka akan diperoleh hasil yang tetap. Untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus : … (Arikunto,2009:100)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\Sigma\sigma_1^2}{\sigma_1^2}\right)$$

Dimana: r_{11} = reliabilitas tes

n = banyak item

$\Sigma\sigma_1^2$ = proporsi siswa yang menjawab benar

σ_1^2 = proporsi siswa yang menjawab salah (1 – p)

Dengan:

$$\sigma_1^2 = \frac{\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}}{n}$$; N = Jumlah Siswa … (Arikunto, 2008 : 104)

Untuk menafsir keberartian reliabilitas keseluruhan tes, maka hasil tersebut dikonsultasikan dengan table *product moment* dengan kriteriar $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka korelasi tersebut berarti.Sementara r_{tabel} diperoleh dan table nilai-nilai *product moment.*

Dalam penelitian ini soal yang digunakan adalah dengan kriteria sedang, dan sukar.

3. DayaPembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang

menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminan (D).Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus: (Arikunto, 2009:111)

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1{}^2 + \sum x_2{}^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Dimana:

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 = 27% x N

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

Dengan klasifikasi daya pembeda:

D = 0,00 – 0,200 = Jelek

D = 0,20 – 0,40 = Cukup

D = 0,40 – 0,70 = baik

D = 0,70 – 1,00 = baik sekali

4. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang dipakai untuk menghitung indeks kesukaran adalah:

$$\text{TK} = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_i . S} \times 100\ \%$$

Dimana: TK = Indeks kesukaran soal

$\sum KA$ = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor individu kelompok bawah

N_1 = 27% x banyak subjek x 2

S = skor tertinggi

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

- soal dengan TK < 27% adalah soal sukar
- soal dengan TK > 27% adalah soal sedang
- soal dengan TK >73% adalah soal mudah

I. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini akan diteliti bagaimana perbandingan prestasi belajar yang diperoleh siswa setelah pembelajaran. Maka pada awal penelitian kondisi siswa harus sama atau homogen. Sehingga dapat dikatakan perbandingan setelah proses belajar mengajar berlangsung adalah akibat pemberian pendekatan pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas sampel. Untuk itu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan rataan dari masing-masing sampel

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam tabel sebaran frekuensi, lalu dihitung rataannya dengan rumus: … (Simbolon,2009:31)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Dimana: $\bar{x}$ = mean (rata - rata)

X = nilai skor siswa

n = jumlah siswa

2. Menghitung standart deviasi dari masing-masing sampel

Standart deviasi ditentukan dengan menggunakan rumus: (Simbolon,2009:42)

$$S = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - \left(\sum x_i\right)^2}{n(n-1)}}$$

Rumus untuk menghitung varians adalah : (Simbolon,2009:42)

$$S^2 = \frac{n\sum x_i^2 - \left(\sum x_i\right)^2}{n(n-1)}$$

Dimana: n = banyak data

x_i = nilai tengah kelompok

f_i = frekuensi kelompok

S^2 = varians ,

S = standart deviasi

3. Uji normalitas data dengan menggunakan uji liliefors

Uji normalitas data dilakukan karena sebagai syarat dalam pengujian hipotesis data menyebar normal. Uji normalitas yang dilakukan adalah dengan menggunakan uji liliefors (Sudjana, 2002: 466), yaitu:

a. Pengamatan $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \ldots, Z_n$ dengan menggunakan rumus: $Z_i = \frac{X_i - \overline{X}}{S}$, ($\overline{X}$ dan S masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)

b. Untuk setiap bilangan baku dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$

c. Selanjutnya dihitung proporsi $Z_1, Z_2, \ldots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka:

$$S(Z_i) = \frac{banyaknya Z_1, Z_2, ..., Z_n \, yang \leq Z_i}{n}$$

Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian ditentukan harga mutlaknya.

d. Untuk penormalan data, dibandingkan antara nilai L_{Hitung} dengan L_{Tabel} dari daftarnilai kritis L pada uji Liliefors pada taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$.

Dengankriteria:

Hipotesis diterima jika $L_{Hitung} < L_{Tabel,}$ maka data berdistribusi normal

Hipotesis ditolak jika $L_{Hitung} > L_{Tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal

4. Uji Homogenitas Varians sampel

Untuk menguji apakah kedua populasi homogen atau tidak digunakan uji homogenitas dilakukan dengan menguji kesamaan varians kedua populasi dengan

hipotesis:

$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: artinya kedua kelompok mempunyai varians yang sama

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: artinya kedua kelompok mempunyai varians yang berbeda

Keterangan:

σ_1^2 = Varians populasi data dengan Pendekatan Matematika Realistik

σ_2^2 = Varians populasi data dengan Pendekatan Open Ended

Dilakukan uji dua pihak dengan taraf signifikannya 5 %. Hipotesis di atas diuji dengan statistik: (Simbolon, 2009 : 111)

$$F = \frac{Varians\ \ terbesar}{Varaians\ \ terkecil} \ .....$$

Keterangan:

$V_1 = n_1 - 1$

$V_2 = n_2 - 1$

n_1 = banyak data sampel pertama,

n_2 = banyak data sampel kedua

5. Menguji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis penelitian ini di gunakan rumus uji selisih dua rataan, karena kedua kelas sampel dipandang homogen, tidak terdapat perbedaan varians dan rataan prestasi belajar yang signifikan, maka untuk menguji hipotesis penelitian kedua kelas sampel berasal dari populasi menyebar normal dan kedua kelas sampel adalah homogen. Adapun hipotesis untuk uji selisih dua rataan ini adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$, (rataan hasil belajar sampel kelompok pendekatan matematika realistik dan pendekatan *open ended* tidak berbeda secara signifikan)

H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$, (rataan hasil belajar sampel kelompok pendekatan matematika realistik dan pendekatan *open ended* berbeda secara signifikan)

a. Uji -t

Jika varians populasi homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$ dan σ tidak diketahui) :

(Simbolon, 2009: 161)

$$t_{hit} = \frac{\left(\overline{x_1} - \overline{x}_2\right)}{S\sqrt{\left(1/n_1\right) + \left(1/n_2\right)}}$$

Dimana:

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

DimanaS_1^2, S_2^2 berturut varians sampel pertama dan kedua, dengan taraf signifikansi adalah α, dimana α = 0,05 dan daerah kritik:

$$t_{hit} < -t_{1-\frac{1}{2}\alpha;n_1+n_2-2} \text{ atau } t_{hit} > t_{1-\frac{1}{2}\alpha;n_1+n_2-2} \;;$$

Jika varians populasi heterogen, ($\sigma_1 \neq \sigma_2$ dan tidak diketahui):

(Simbolon, 2009: 161)

$$t_{hit} = \frac{\left(\overline{x}_1 - \overline{x}_2\right)}{s\sqrt{\left(1/n_1\right) + \left(1/n_2\right)}}$$

Daerah kritik:

$\boldsymbol{t_{hit} < -t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right);\, dk}}$ atau $\boldsymbol{t_{hit} > t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right);\, dk}}$

dimana: $\boldsymbol{dk = n_1 + n_2 - 2}$

b. Uji N-Gain

Uji ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberi perlakuan. Peningkatan ini diambil dari nilai *pree test* dan *post test* yang didapatkan oleh siswa. Gain ternormalisasi atau yang disingkat dengan N-Gain merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Perhitungan N-Gain dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{(sf)-(si)}{100-(si)}\ x\ 100\%$$

keterangan:

g = gain ternormalisasi (N-Gain)

sf = skor *posttest*

si = skor *pretest*

Terdapat tiga kategorisasi perolehan skor *Gain* untuk menunjukkan tingkat efektivitas yaitu:

Nilai < g > (n)	Kriteria
0,70< <g> ≤ 1,00	Tinggi
0,30< <g> ≤ 0,70	Sedang

0,00≤ <g> ≤ 0,30	Rendah