

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya. Permasalahan pendidikan yang diungkapkan di berbagai media menunjukkan masih banyak permasalahan pendidikan yang belum dapat dicari pemecahannya, diantaranya masalah dalam pendidikan matematika.

Matematika merupakan salah satu pembelajaran disekolah yang merupakan pembelajaran dasar dan sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan oleh siswa untuk mengembangkan kemampuan logisnya. Matematika juga dapat diartikan sebagai salah satu ilmu dasar baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Ini berarti bahwa sampai batas tertentu matematika perlu dikuasai oleh segenap warga bangsa Indonesia, baik penerapannya maupun pola pikirnya. Matematika sekolah merupakan bagian dari matematika yang dipilih atas dasar kepentingan pengembangan kemampuan dan kepribadian peserta didik serta perkembangan ilmu dan teknologi, perlu selalu dapat sejalan dengan tuntutan kepentingan peserta didik menghadapi masa depan.

Ungkapan tersebut menunjukkan bahwa matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam setiap aspek kehidupan. Namun pada kenyataannya peranan matematika untuk meningkatkan kemampuan tersebut masih rendah. Seiring dengan mutu pendidikan di Indonesia juga masih rendah, Data yang mendukung opini ini yaitu data UNESCO menunjukkan peringkat

matematika Indonesia berada dideretan 34 dari 38 negara. Sejauh ini Indonesia masih belum mampu lepas dari deretan penghuni papan bawah.

Kelemahan kemampuan matematika pada siswa Indonesia, karena siswa menganggap pelajaran matematika disekolah adalah pelajaran yang paling sulit. Sikap negatif seperti ini muncul karena adanya persepsi bahwa pelajaran matematika yang sulit.

Kesulitan belajar siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal seperti fisiologi, faktor sosial, dan faktor pedagogik. Selain itu terdapat pula kesulitan khusus dalam belajar matematika seperti :

- 1) kesulitan dalam menggunakan konsep,
- 2) kesulitan dalam belajar dan menggunakan prinsip,
- 3) kesulitan memecahkan soal berbentuk verbal”.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa salah satu kesulitan untuk mempelajari matematika adalah rendahnya kemampuan dalam berkomunikasi matematika siswa. Dalam mempelajari matematika bukan semata – mata hanya menghafal, tetapi siswa harus bisa mengartikan setiap simbol – simbol matematika dan rumus yang terdapat dalam matematika karena simbol – simbol matematika bersifat “artificial” yang baru memiliki arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya.

Dari beberapa kutipan diatas menjelaskan begitu penting arti dan peranan pendidikan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Abdurrahman bahkan menyimpulkan bahwa kesulitan dalam bahasa dapat berpengaruh terhadap kemampuan anak dibidang matematika. Hal tersebut didukung penelitian *Cocking* dan *Mestre*. (dalam

<http://www.geocities.com/executiveiment>) dikatakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kesulitan siswa dalam berbahasa dengan kesulitan mereka dalam mempelajari matematika.

Umumnya dalam proses pembelajaran guru menyampaikan pelajaran menggunakan metode konvensional, dimana guru lebih aktif sebagai pemberi pengetahuan bagi siswa sedangkan siswa pasif yang hanya menerima masukan saja dan biasanya siswa kurang aktif dalam menyampaikan pendapatnya. Untuk mengatasi permasalahan yang telah dikemukakan di atas maka guru perlu mengusahakan perbaikan pembelajaran sebagai satu strategi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dengan cara bagaimana siswa turut aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan partisipasi siswa dan relatif mudah diterapkan di kelas adalah pendekatan matematika realistik.

Pendekatan matematika realistik merupakan pendekatan realistik adalah suatu pembelajaran matematika yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan matematika realistik digunakan untuk meningkatkan daya pikir siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Hal ini memungkinkan dapat terjadi karena prosedurnya telah disusun sedemikian sehingga dapat memberikan waktu yang lebih banyak kepada siswa untuk berpikir, serta merespon sebagai salah satu cara yang dapat membangkitkan bentuk partisipasi siswa.

Berdasarkan kenyataan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang masih rendah, dan peranan penting komunikasi sebagai kemampuan mendasar yang harus dimiliki pelaku dan pengguna matematika selama belajar mengajar dan mengakses matematika. Mengacu pada pendapat bahwa pendekatan matematika realistik pembelajaran yang membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan memberi siswa lebih banyak waktu untuk menemukan

kembali ide dan konsep matematika, untuk merespon, dan untuk saling membantu. Dengan demikian, dapat diperkirakan bahwa pembelajaran ini dapat menjadi fasilitator dalam mengembangkan dan merangsang kemampuan komunikasi matematika siswa. Dengan harapan tersebut maka pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dipilih dalam penelitian ini untuk dilihat pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

Sehubungan dengan permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**PENGARUH PENGGUNAAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA PADA POKOK BAHASAN FAKTORISASI SUKU ALJABAR KELAS VIII SMP NEGERI 18 MEDAN T.P 2015/2016**”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain :

1. Tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah.

2. Proses pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang menunjang siswa untuk mengekspresikan kemampuan komunikasi matematika yang dimiliki siswa tersebut.
3. Adanya persepsi bahwa pelajaran matematika sulit.
4. Pembelajaran matematika kurang bermakna.

### **1.3 Batasan Masalah**

Mengingat kompleksnya permasalahan yang ada dalam penelitian ini dan keterbatasan kemampuan penelitian maka peneliti membatasi masalah ini pada hal – hal yang berhubungan dengan pengaruh metode pembelajaran pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII pada pokok bahasan faktorisasi suku aljabar.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang peneliti buat adalah : “ Apakah ada pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa ?”

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang diharapkan dapat dicapai melalui penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:”Untuk mengetahui pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa pada pokok bahasan faktorisasi suku aljabar”.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat dicapai melalui penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

### **1. Bagi Guru**

Melalui penelitian ini guru dapat mengkaji dan meneliti berbagai permasalahan dalam kelas sehingga guru mendapatkan alternatif metode pada faktorisasi suku aljabar.

### **2. Bagi Siswa**

Penelitian ini akan semakin bermanfaat bagi siswa, diantaranya siswa dapat belajar sesama siswa dan dapat mengkaji diri untuk mengatasi masalah-masalah yang dihadapi.

### **3. Bagi Sekolah**

Hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan yang berarti bagi sekolah dalam menciptakan dan mendukung pembelajaran konsusif dan inovatif, dan lebih jauh lagi diharapkan dapat menjadikan sekolah yang berkualitas.

### **4. Bagi Peneliti**

Menjadikan pengalaman berharga untuk menambah wawasan sebagai calon guru untuk meningkatkan pembelajaran sehingga mampu mengelolah pembelajaran secara professional.

## **1.7 Definisi Operasional**

1. Pendekatan pembelajaran Matematika Realistik adalah teori pembelajaran yang telah dikembangkan khusus untuk matematika. Pembelajaran matematika realistik juga merupakan teori pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal real bagi siswa, menekankan keterampilan ‘ *process of doing mathematics* ‘, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (‘ *student inventing* ‘, sebagai kebalikan dari *teacher telling* ‘) dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik individual maupun kelompok.
2. Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling menyampaikan pesan yang berlangsung dalam satu komunitas dan kontes budaya. Komunikasi matematika merupakan bentuk khusus dari komunikasi yaitu segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika. Pengertian komunikasi matematika siswa dapat dilihat dari aspek-aspek apa saja yang semestinya dipenuhi dalam komunikasi matematika tersebut.
3. Kemampuan Komunikasi adalah kecakapan atau kesanggupan menyampaikan pesan, gagasan, atau pikiran kepada orang lain dengan tujuan orang lain tersebut memahami apa yang dimaksud, baik secara lisan maupun secara tulisan.
4. Kemampuan Komunikasi Matematika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus atau strategi penyelesaian suatu masalah, pihak yang terlibat dalam

peristiwa komunikasi didalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tulisan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kerangka Teoritis**

##### **2.1.1 Pendekatan Matematika**

Dalam matematika tradisional, guru merupakan atau dianggap sebagai gudang ilmu, guru bertindak otoriter, guru mendominasi kelas dengan kata lain guru mendominasi pelajaran dan senantiasa menjawab 'dengan segera' terhadap pertanyaan-pertanyaan siswa. Guru mengajarkan ilmu, guru langsung membuktikan dalil-dalil, guru memberikan contoh-contoh



soal. Sedangkan murid harus duduk rapi mendengarkan, meniru pola-pola yang diberikan guru, mencontoh cara-cara siguru menyelesaikan soal.

Murid bertindak pasif, murid-murid yang dpat dengan baik meniru cara-cara yang diberikan oleh guru itulah yang dianggap cara belajarnya berhasil. Murid-murid pada umumnya kurang di beri kesempatan untuk berinisiatif, mencari jawaban sendiri, merumuskan dalil-dalil, murid-murid umumnya dihadapkan kepada pertanyaan “bagaimana menhyelesaikan soal” tetapi bukan kepada “mengapa kita melakukan hal-hal demikian”. Jadi pada metode mengajarkan matematika tradisional terutama beroientasi kepada “dunia guru”. Guru-guru yang baik adalah guru yang dapat mengajarkan “program yang sudah tetap” dengan baik.

Dalam metode matematika modern, guru mangajarkan siswanya dengan cara guru menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar, membantu dan mendorong siswa untuk belajar, bagaiman menyusun pertanyaan, bagaimana menceritakan dan menemukan jawaban - jawaban persoalan. Adapun tujuan dari mengajarkan matematika modern agar siswa dapat belajar berpartisipasi aktif dan kreatif, yaitu :

1. Agar siswa diberikan kesempatan berpikir bebas.
2. Agar siswa diberikan kesempatan untuk mencari aturan-aturan. Pola-pola dan frelasi-relasi ini bukan saja yang ada dan berlaku pada alam buatan manusia akan tetapi pada alam semesta.
3. Agar siswa memperoleh latihan-latihan keterampilan yang berlaku.

Diterapkannya matematika modern dinegara kita bukan karena maniru Negara-negara lain yang sudah maju. Tetapi disebabkan karena kesadaran dan penilaian muda memerlukan pendidikan matematika bahwa generasi muda memerlukan pendidikan matematika yang lebih baik untuk membentuk manusia-manusia : yang aktif, kreatif, selalu ingin tahu, cerdas, yang

bukan mampu menghadapi permasalahan sekarang dan dikemudian hari yang diakibatkan oleh majunya masyarakat dan teknologi yang pesat, yang dapat mencari alternatif-alternatif pemecahan.

Dari penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan yaitu dalam pembelajaran matematika yang baik, guru dituntut untuk lebih aktif dan kreatif. Dimana seorang harus menggunakan strategi belajar untuk menciptakan pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas siswa.

## **2.1.2 Komunikasi**

### **a) Pengertian Komunikasi**

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling menyampaikan pesan yang berlangsung dalam satu komunitas dan kontes budaya. Menurut Fathoni, syarat terjadinya komunikasi harus terdapat dua pelaku, yakni pengirim dan penerima pesan sehingga yang perlu ditekankan selanjutnya adalah bagaimana cara kita menyampaikan pesan agar dapat berjalan secara efektif.

Dalam ilmu komunikasi dikenal tiga bentuk komunikasi yaitu komunikasi linier yang sering disebut juga dengan komunikasi satu arah (*one-way communication*), komunikasi relational dan interaktif yang disebut dengan “Model Cybernetics” dan komunikasi konvergen yang bercirikan multi arah. Terdapat perbedaan konsep antara ketiga bentuk komunikasi

tersebut. Komunikasi linier mengandung arti bahwa hubungan yang terjadi hanya satu arah, karena penerima pesan hanya mendengar pesan dari pemberi pesan. Sementara itu pada komunikasi relasional terjadi interaksi antara pemberi dan penerima pesan, namun sangat bergantung pengalaman. Pengalaman akan menentukan, apakah pesan yang dikirimkan diterima oleh penerima sesuai dengan apa yang dimaksud oleh pemberi pesan. Apabila pengalaman pemahaman penerima pesan tidak mampu menjangkau isi pesan, maka akan mempengaruhi hasil pesan yang diinginkan. Komunikasi konvergen adalah komunikasi yang berlangsung secara multi arah, diantara penerima menuju suatu fokus atau minat yang dipahami bersama yang berlangsung secara dinamis dan berkembang kearah pemahaman kolektif dan berkesinambungan.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa komunikasi yang baik yaitu terdapat dua pelaku, yakni pemberi pesan dan penerima pesan. Dimana pemberi pesan harus tahu bagaimana cara menyampaikan pesan supaya penerima pesan mengerti apa yang diinginkan oleh pemberi pesan, sehingga komunikasi berjalan secara efektif.

#### **b) Komunikasi Matematika**

Ketika sebuah konsep informasi matematika diberikan oleh seorang guru kepada siswa ataupun siswa mendapatkannya sendiri melalui bacaan, maka saat itu sedang terjadi transformasi informasi matematika dari komunikator kepada komunikan. Respon yang diberikan komunikan merupakan interpretasi komunikan tentang informasi tadi. Dalam matematika, kualitas interpretasi dan respon itu sering kali menjadi masalah istimewa. Hal ini sebagai salah satu akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang sarat dengan istilah dan simbol. Karena itu kemampuan komunikasi dalam matematika menjadi tuntutan khusus.

Standar evaluasi untuk mengukur kemampuan ini adalah : (1) menyatakan ide matematika dengan berbicara, menulis, demonstrasi dan menggambarannya dalam bentuk visual, (2) memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematika yang disajikan dalam tulisan, lisan dan bentuk visual, (3) menggunakan kosa kata/bahasa , notasi dan struktur matematika untuk menyatakan ide, menggambarkan hubungan, dan pembuatan model.

Baroody dalam Ansari (2009) menyebutkan bahwa ada lima aspek komunikasi yaitu representasi (*representing*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discussing*), dan menulis (*writing*).

- a. Representasi (*representing*) adalah: (1) bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah atau ide, (2) translasi suatu diagram atau model fisik kedalam simbol atau kata-kata. Misalnya, representasi bentuk perkalian kedalam beberapa model kongkret dan representasi suatu diagram kedalam bentuk simbol atau kata-kata. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan.
- b. Mendengar (*Listening*) merupakan aspek penting dalam suatu diskusi. Siswa tidak akan mampu berkomentar dengan baik apabila tidak mampu mengambil inti sari dari topik diskusi. Siswa sebaiknya mendengar dengan hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya.
- c. Membaca (*Reading*) adalah aktivitas membaca teks secara aktif untuk mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun. Guru perlu menyuruh siswa membaca secara aktif untuk menjawab pertanyaan yang telah disusun. Membaca aktif juga berarti membaca yang difokuskan pada paragraf-paragraf yang diperkirakan mengandung jawaban relevan dengan pertanyaan tadi.

- d. Diskusi (*Discussing*) merupakan lanjutan dari membaca dan mendengar. siswa akan mampu menjelaskan dengan baik dalam suatu diskusi apabila mempunyai kemampuan membaca, mendengar dan mempunyai keberanian memadai. Diskusi merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran kita.
- e. Menulis (*Writing*) atau suatu kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran kita. Menyatakan bahwa menulis dipandang sebagai proses berpikir keras yang dituangkan diatas kertas. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena melalui berpikir siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif.

Seperti disebutkan diatas, kemampuan komunikasi dapat terjadi ketika siswa belajar dalam kelompok, ketika siswa menjelaskan tentang algoritma untuk memecahkan masalah, ketika siswa mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, atau ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri ( Ansari:2009:10). Selanjutnya Greenes dan Schulman ( dalam Ansari 2009:10 ) mengatakan bahwa : “ kemampuan komunikasi matematika dapat terjadi ketika siswa (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

Ansari ( 2009:22) menyebutkan ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematika antara lain :

### 1. Pengetahuan Bersyarat

Pengetahuan bersyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Siswa tersebut menentukan hasil pembelajaran selanjutnya.

### 2. Kemampuan Membaca, Diskusi, dan Menulis

Diskusi dan menulis adalah dua aspek penting dari komunikasi untuk semua level. Sementara itu Wiederhold ( dalam Ansari 2009 : 23 ) mengatakan bahwa : “kemampuan membaca dalam topik-topik tertentu dan kemudian mengelaborasi topik-topik tersebut dan menyimpulkannya merupakan aspek penting untuk melihat keberhasilan berpikir siswa.

### 3. Pemahaman Matematika ( *Mathematical Knowledge* )

Pemahaman matematika ialah tingkat atau level pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip, algoritma dan kemahiran siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap soal atau masalah yang disajikan.

Dapat disimpulkan bahwa ada dua kemampuan yang harus dimiliki untuk menghadapi dalam matematika yaitu :

1. Komunikasi lisan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saing interaksi (dialog) yang terjadi dalam lingkungan kelas atau kelompok kecil dan terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi yang sedang dipelajari baik antar guru dengan siswa maupun antar siswa itu sendiri.
2. Komunikasi matematika tulisan adalah kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosa katanya, notasi dan struktur matematika baik dalam bentuk penalaran, koneksi maupun dalam problem solving.

## **2.2 Pendekatan Pembelajaran**

Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mawadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Dilihat dari pendekatannya, pembelajaran terdapat dua jenis pendekatan, yaitu; (1) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) dan (2) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*).

## **2.3 Pendekatan Matematika Realistik**

### **2.3.1 Pengertian Pendekatan Matematika Realistik**

Pendekatan Matematika Realistik (*Realistic Mathematic Education*) di singkat RME merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika. RME pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda tahun 1970 oleh institute freudenthal. 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. Matematika sebagai aktivitas manusia berarti manusia (siswa) harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa.

Karena itu, siswa tidak dipandang sebagai penerima pasif, tetapi harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika di bawah bimbingan guru.

Proses penemuan kembali ini dikembangkan melalui penjelajahan berbagai persoalan dunia nyata. Disini dunia nyata diartikan sebagai segala sesuatu yang berada di luar matematika, seperti kehidupan sehari-hari, lingkungan sekitar, bahkan mata pelajaran lain pun dapat dianggap sebagai dunia nyata. Dunia nyata digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika realistik digunakan istilah matematisasi, yaitu proses *mematematikakan* dunia nyata.

Pendekatan matematika realistik adalah suatu teori pembelajaran yang telah dikembangkan khusus untuk matematika. Konsep matematika realistik ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Pendekatan realistik adalah suatu pembelajaran matematika yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari.

### **2.3.2 Ciri-Ciri Pendekatan Matematika Realistik**

Pembelajaran matematika realistik memiliki ciri yang khas yang membedakan dengan pendekatan pembelajaran lain. Menurut Suryantociri – ciri pendekatan matematika realistik terdiri dari:

- a. Menggunakan masalah kontekstual, yaitu matematika dipandang sebagai kegiatan sehari-hari manusia, sehingga memecahkan masalah kehidupan yang dihadapi atau dialami oleh siswa (masalah kontekstual yang realistik bagi siswa) merupakan bagian yang sangat penting.
- b. Menggunakan model, yaitu belajar matematika berarti bekerja dengan alat matematis hasil matematisasi horizontal.



- c. Menggunakan hasil dan konstruksi siswa sendiri, yaitu siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematis, dibawah bimbingan guru.
- d. Pembelajaran terfokus pada siswa
- e. Terjadi interaksi antara murid dan guru, yaitu aktivitas belajar meliputi kegiatan memecahkan masalah kontekstual yang realistic, mengorganisasikan pengalaman matematis, dan mendiskusikan hasil-hasil pemecahan masalah tersebut.

### **2.3.3 Prinsip Pembelajaran Realistik**

Berkaitan dengan masalah kontekstual yang realistik, Van den Heuvel Panhuizen mengemukakan prinsip-prinsip pendekatan pembelajaran realistik. Prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika realistik, yaitu :

- a. Titik awal pembelajaran harus benar-benar realistik, sesuai dengan pengalaman siswa, termasuk cara matematis yang sudah dimiliki oleh siswa, supaya siswa dapat melibatkan dirinya dalam kegiatan belajar secara bermakna.
- b. Disamping harus realistik bagi siswa titik awal itu harus dapat dipertanggungjawabkan dari segi tujuan pembelajaran dan urutan belajar.
- c. Urutan pembelajaran harus memuat bagian yang melibatkan aktivitas yang diharapkan memberikan kesempatan bagi siswa, atau membantu siswa, untuk menciptakan dan menjelaskan model simbolik dari kegiatan matematis informalnya.
- d. Untuk melaksanakan ketiga prinsip tersebut, siswa harus terlibat secara interaktif, menjelaskan, dan memberikan alasan pekerjaannya memecahkan masalah kontekstual (solusi yang diperoleh), memahami pekerjaan (solusi) temannya, menjelaskan dalam

diskusi kelas sikapnya setuju dengan solusi temannya, menanyakan alternative pemecahan masalah, dan merefleksikan solusi-solusi itu.

- e. Struktur dan konsep-konsep matematis yang muncul dari pemecahan masalah realistik itu mengarah ke *intertwining* (pengaitan) antara bagian-bagian materi.

#### **2.3.4 Karakter Pendekatan Matematika Realistik**

Karakteristik PMR merupakan karakteristik PMRI. Van den Heuvel Panhuizen merumuskan karakteristik PMR sebagai berikut:

- a. Prinsip aktifitas, yaitu matematika adalah aktivitas manusia. Pembelajaran harus aktif baik secara mental maupun fisik dalam pembelajaran matematika.
- b. Prinsip realistas, yaitu pembelajaran seyogyanya dimulai dengan masalah-masalah yang realistis atau dapat dibayangkan oleh siswa.
- c. Prinsip berjenjang, artinya dalam belajar matematika siswa melewati berbagai jenjang pemahaman, yaitu dari mampu menemukan solusi suatu masalah kontekstual atau realistik secara informal, melalui skematisasi memperoleh pengetahuan tentang hal-hal yang mendasar sampai mampu menemukan solusi masalah matematis secara formal.
- d. Prinsip jalinan, artinya berbagai aspek atau topik dalam matematika jangan dipandang dan dipelajari sebagai bagian-bagian yang terpisah, tetapi terjalin satu sama lain sehingga siswa dapat melihat hubungan antara materi-materi itu secara lebih baik.
- e. Prinsip interaksi, yaitu matematika dipandang sebagai aktivitas sosial. Siswa perlu dan harus diberikan kesempatan menyampaikan strategi dalam menyelesaikan suatu

masalah kepada yang lain untuk ditanggapi, dan menyimak apa yang ditemukan orang lain dan strategi menemukan itu serta menanggapi.

- f. Prinsip bimbingan, yaitu siswa perlu diberikan kesempatan terbimbing untuk menemukan (*re-invention*) pengetahuan matematika.

### **2.3.5 Langkah-Langkah Pembelajaran Matematika Realistik**

Berdasarkan prinsip dan karakteristik PMR serta dengan memperlihatkan pendapat yang telah dikemukakan diatas, maka dapatlah disusun suatu langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan MPR yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Memahami masalah kontekstual

Yaitu guru memberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan masalah yang belum dipahami. Karakteristik PMR 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 siswa 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

Siswa mendeskripsikan masalah kontekstual, melakukan interpretasi aspek matematika yang ada pada masalah yang dimaksud, dan memikirkan strategi pemecahan

masalah.Selanjutnya siswa bekerja menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri berdasar pengetahuan awal yang dimilikinya, sehingga dimungkinkan adanya perbedaan penyelesaian siswa yang satu yang lainnya.Sehingga siswa dapat memperoleh penyelesaian masalah-masalah tersebut.Karakteristik PMR yang muncul pada langkah ini yaitu karakteristik kedua menggunakan model.

d. Membandingkan jawaban

Guru meminta siswa membentuk kelompok secara berpasangan dengan teman sebangkunya, bekerja sama mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah yang telah diselesaikan secara individu (negoisasi, membandingkan, dan berdiskusi). Guru mengamati kegiatan yang dilakukan siswa, 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 moderator mengarahkan siswa berdiskusi, membimbing siswa mengambil kesimpulan sampai pada perumusan konsep/prinsip berdasarkan matematika formal (idealisasi, abstrak).Karakteristik PMR yang muncul yaitu iteraksi.

e. Menyimpulkan

Dari hasil diskusi kelas, guru mengarah siswa untuk menarik kesimpulan suatu rumusan konsep dari topik yang dipelajari, karakteristik PMR yang muncul pada langkah ini adalah adanya interaksi antar siswa dengan guru.

### **2.3.6 Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Realistik**

- a. Kelebihan yang diperoleh dari pembelajaran realistik, sebagai berikut :

1. Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realita yang ada disekitar kita.
  2. Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak muda lupa dengan materinya.
  3. Siswa semakin dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban ada nilainya
  4. Melati siswa untuk terbiasa berpikir dan berani mengemukakan pendapat.
  5. Pendidikan budi pekerti, misalnya saling kerjasama dengan menghormati teman yang bicara.
- b. Kelemahan yang diperoleh dalam pembelajaran realistic, sebagai berikut
1. Karena belum terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka siswa masih kesulitan menemukan sendiri jawabannya
  2. Untuk memahami satu materi dibutuhkan waktu yang cukup lama
  3. Membutuhkasn alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajran saat itu
  4. Belum ada pedoman penilaian, sehingga guru merasa kesulitan dalam evaluasi

## **2.4 Faktorisasi Suku Aljabar**

Faktorisasi Suku Aljabar

Adapun materi yang akan dipelajari adalah :

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

### 1. 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, ..., z.

### 2. Konstanta

Suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut konstanta.

Contoh :

Tentukan konstanta pada bentuk aljabar berikut :

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

Penyelesaian : Konstantanya adalah = -9

### 3. 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

## ➤ Operasi Hitung Pada Bentuk Aljabar

### 1) Penjumlahan dan Pengurangan

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 :

- a. Kelompokkan suku – suku yang sejenis pada bentuk aljabar.
- b. 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 :

$$5x^2 + 3x + 2x^2 - x = (5x^2 + 2x^2) + (3x - x)$$

$$= 7x^2 + 2x$$

2) Perkalian bentuk Aljabar

- a. Perkalian dua suku satu atau lebih

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

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

- Aturan Perkalian tanda :

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

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

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

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

- Sifat komutatif untuk perkalian :  $a \times b = b \times a$

- Sifat asosiatif untuk perkalian :

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

b. Perkalian suku satu dengan suku dua

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

- Sifat distributif terhadap penjumlahan

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

- Sifat distributif terhadap pengurangan

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

c. Perkalian suku dua dengan suku dua

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

$$(a + b)(c + d) = a(c + d) + b(c + d)$$

$$= ac + ad + bc + bd$$

Contoh :



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

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

Penyelesaian :

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

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

$$= 6x - 2y$$

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

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

$$= x^2 + 5x + 4x + 20$$

$$= x^2 + 9x + 20$$

### 3) Perpangkatan Bentuk Aljabar

Operasi perpangkatan diartikan sebagai operasi perkalian berulang dengan unsur yang sama. Untuk sembarang bilangan bulat  $a$ , berlaku :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{Sebanyak } n \text{ kali}}$$

Sebanyak  $n$  kali

Pada perpangkatan bentuk aljabar suku satu, perlu diperhatikan perbedaan antara :

$3x^2$ ,  $(3x)^2$ ,  $-(3x)^2$ , dan  $(-3x)^2$  sebagai berikut :

$$a. 3x^2 = 3 \times x \times x$$

$$= 3x^2$$

$$\text{b. } (3x)^2 = (3x) \times (3x)$$

$$= 9x^2$$

$$\text{c. } -(3x)^2 = -((3x) \times (3x))$$

$$= -9x^2$$

$$\text{d. } (-3x)^2 = (-3x) \times (-3x)$$

$$= 9x^2$$

## 2.5 Kerangka Konseptual

Rendahnya nilai matematika siswa menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam mempelajari matematika. Sifat sulit mengembangkan kreatifitas berpikir dalam mempelajari matematika. Siswa juga kurang mampu memahami konsep matematika dan menggunakan segala kemampuannya untuk mengembangkan kemampuan para peserta didiknya dalam memecahkan masalah.

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling menyampaikan pesan yang berlangsung dalam satu komunitas dan kontes budaya. Komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematika diperlukan suatu cara pembelajaran dan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan kemampuan tersebut. Sebagai salah satu alternatif pembelajaran inovatif yang diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berkomunikasi dan proses interaksi antar siswa adalah pembelajaran realistik.

Pembelajaran realistik dapat digunakan untuk membantu siswa dalam menumbuhkan kemampuan bekerja sama, berfikir kritis, mengembangkan sikap social serta membangun

pengetahuan dibenak mereka. Dalam pembelajaran realistik tidak hanya dituntut mempelajari materi saja, tetapi juga di haruskan mampu mengaitkan kehidupan nyata dengan pengetahuan matematika. Pembelajaran realistik juga menuntut adanya interaksi yang multi arah di dalam kegiatan belajar mengajar sehingga siswa akan lebih aktif dan mempunyai kesempatan untuk bekerja, berfikir, berkomunikasi tentang matematika. Dalam hal ini siswa tidak hanya dapat berdialog dengan guru tetapi juga dengan sesama dan dapat mengoptimalkan pencapaian tujuan belajar terutama bagi siswa yang kesulitan dalam belajar.

Pembelajaran realistik merupakan konsep belajar yang membantu guru dalam mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi lingkungan yang dekat dengan siswa. Dalam pelajaran ini tuas guru adalah membimbing, memfasilitasi siswa dalam menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa. Dalam proses penemuan kembali ide dan konsep matematika oleh siswa maka akan mempengaruhi belajar siswa, siswa akan lebih memahami dan mengingat pelajaran matematika tersebut, dan pelajaran matematika akan lebih bermakna sehingga diharapkan hasil belajar siswa akan meningkat.

Untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa, digunakan beberapa indikator / aspek, yaitu :

1. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi secara aljabar.
2. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan
3. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
4. Membuat situasi matematika siswa dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.

5. Menggunakan bahasa matematika dan symbol secara tepat.

## **2.6 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah jawaban sementara yang diperoleh dari akal sehat yang akan diuji kebenarannya. Hipotesis gunanya untuk memberi arah dalam penyimpulan data yang diperoleh untuk menguji hipotesis yang diajukan. “Ada pengaruh Penggunaan Pendekatan Matematika *Realistik* terhadap kemampuan komunikasi matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Faktorisasi Suku Aljabar.”

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Sesuai dengan judul penelitian ini, maka yang menjadi lokasi penelitian adalah SMP Negeri 18 Medan.

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

##### **3.2.1 Populasi Penelitian**

Populasi adalah keseluruhan subjek peneliti. Populasi pada penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VIII-3 SMP Negeri 18 Medan.

##### **3.2.2 Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian tertentu dari keseluruhan objek yang akan diteliti. Sampel dalam penelitian ini dari satu kelas. Kelas terdiri dari 30 orang sebagai kelas eksperimen dengan penggunaan pendekatan matematika realistik.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah :

a. Variabel Bebas ( X )

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah : Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik.

b. Variabel Terikat ( Y )

Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian adalah : kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 18 Medan pada pokok bahasan faktorisasi suku aljabar.

### 3.4 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen. Sedangkan bentuk desain peneliti yang digunakan adalah Randomized Subjects, Pretest-posttest dan kelas kontrol yang diberikan perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran matematika dengan pembelajaran pendekatan matematika realistik sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan yaitu pembelajaran konvensional.

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian**

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Sampel	-	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>

Keterangan :

T<sub>2</sub> = Tes Akhir

X<sub>1</sub> = Pendekatan Matematika Realistik

Untuk Tes Awal ( Pretes ) sumber data di dapat dari guru pelajaran matematika.

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam upaya pencapaian tujuan penelitian. Langkah-langkah tersebut antara lain :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah :

- a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian
- c. Menyusun rencana pembelajaran
- d. Menyiapkan alat pengumpulan data

2. Tahap Pelaksanaan

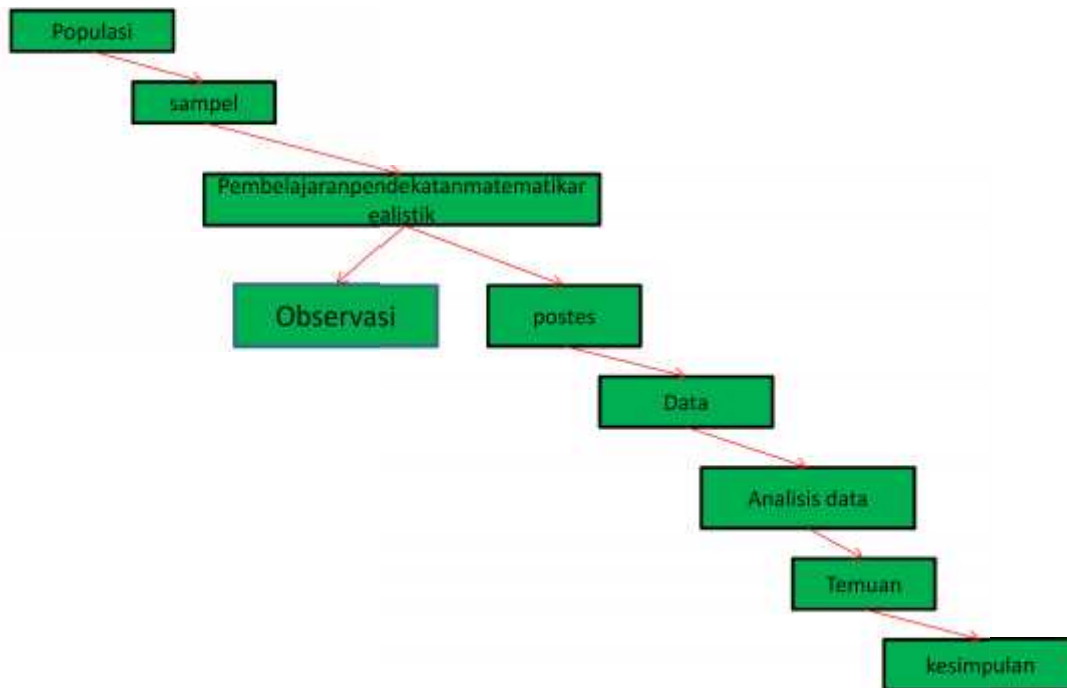
Dalam penelitian ini tahap pelaksanaan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Memvalidkan soal observasi penelitian lalu dilakukan uji validitas tes dan reliabilitas
- b. Memvalidkan lembar observasi penelitian lalu dilakukan uji validitas dan reliabilitas
- c. Mengadakan pembelajaran pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan yaitu pembelajaran matematika realistik ( PMR )
- d. Memberikan postes

3. Tahap Akhir

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

## PROSEDUR PENELITIAN



**Gambar 3.1 Skema Prosedur Penelitian**

### **3.6 Alat Pengambilan Data**

Data diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa dari kelompok sampel dari pemberian tes yang sama dilakukan pada saat dimulai dan mengakhiri pokok bahasan materi yang dipelajari.

Adapun hal – hal yang dilakukan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut:

#### **3.6.1 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 realistic. Untuk



mempertegas dan mempermudah dalam pengukuran, variable penelitian dirinci ke dalam indikator.

**Tabel 3.2 Pengamatan untuk guru model Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)**

No	Indikator	Deskripsi	Skor
1.	Guru menyiapkan dan memberikan materi / bahan ajar	tidak menyiapkan bahan ajar.	1
		tidak menguasai bahan ajar	2
		Menyiapkan dan tidak menguasai bahan ajar.	3
		Menyiapkan dan menguasai bahan ajar.	4
2	Guru menjelaskan materi secara singkat	Guru tidak menjelaskan materi.	1
		Menjelaskan materi secara berlebihan.	2
		Menjelaskan materi tidak sesuai tujuan pelajaran.	3
		Menjelaskan materi sesuai tujuan pelajaran.	4
3.	Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk menyelesaikan soal	tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk menyelesaikan soal	1
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal tetapi tidak sesuai dengan materi ajar	2
		Guru memberikan soal kepada siswa tetapi tidak dikerjakan oleh siswa	3
		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan soal	4
4.	Guru membentuk kelompok secara heterogen	tidak membagi kelompok	1
		Kurang mampu membagi kelompok secara heterogen.	2
		Membagi kelompok tetapi tidak secara heterogen	3
		Membagi kelompok secara heterogen	4
5	Guru mengarahkan siswa untuk	Tidak mengarahkan siswa.	1

	menarik kesimpulan atau rangkuman	Kurang mampu mengarahkan siswa menarik kesimpulan atau rangkuman	2
		Guru mengarahkan siswa menarik kesimpulan secara berlebihan	3
		Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan atau rangkuman sesuai materi ajar yang diajarkan.	4

**Tabel 3.3 Pengamatan Pendekatan Matematika Realistik**

No	Kegiatan Yang Diamati	Indikator	Skor
1	Siswa merespon salam dari guru	Siswa mendengarkan dan merespon salam dari guru	4
		Siswa mendengarkan dan tidak merespon salam dari guru	3
		Siswa mendengarkan dan tidak merespon salam dari guru karena masih sibuk menyiapkan alat belajar	2
		Siswa tidak mendengarkan dan tidak merespon salam dari guru karena masih mengobrol dengan teman disebelahnya	1
2	Siswa memahami materi yang diberikan guru berdasarkan kehidupan sehari - hari	Siswa memperhatikan guru dan memahami materi yang diberikan guru	4
		Siswa memahami materi tetapi tidak sesuai dengan yang diberikan guru	3
		Siswa kurang mampu memahami materi yang diberikan guru berdasarkan kehidupan sehari – hari	2
		Siswa tidak memahami materi yang dibereikan	1
3	Siswa menyelesaikan soal dengan caranya sendiri berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya	Siswa menyelesaikan soal sesuai yang diajarkan guru	4
		Siswa menyelesaikan soal dengan caranya sendiri dan berlebihan	3
		Siswa kurang mampu manyelesaikan soal dan kurang memahaminya	2
		Siswa tidak menyelesaikan soal	1
4	Siswa membentuk kelompok secara berpasangan dengan sebangkunya secara heterogen	Siswa berbaur dan membentuk kelompok secara heterogen	4
		Siswa membagi kelompok tetapi tidak secara heterogen	3
		Siswa kurang mampu membagi kelompok secara	2

		heterogen	
		Siswa tidak membagi kelompok	1
5	Siswa diminta untuk menarik kesimpulan suatu konsep dari topik yang dipelajari	Siswa menarik kesimpulan atau rangkuman sesuai materi ajar yang diajarkan	4
		Siswa menarik kesimpulan secara berlebihan	3
		Siswa kurang mampu menarik kesimpulan atau rangkuman	2
		Siswa tidak menarik kesimpulan	1

### 3.6.2 Pemberian tes

Menurut Drs. Amin Daien dalam ( Arikunto, 2009 : 32 ) menyatakan bahwa :

“Tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis atau objektif untuk memperoleh data-data atau keterangan-keterangan yang diinginkan tentang seseorang, dengan cara yang boleh dikatakan cepat dan tepat”.

Tes yang digunakan adalah essay/uraian. Karena tes berbentuk essay/uraian dapat mengetahui sejauh mana kemampuan pemahaman konsep matematika yang mereka ketahui terhadap materi yang dipelajari.

### 3.7 Analisis Uji Coba Instrumen

Instrument penilaian berupa tes yang sudah disiapkan terlebih dahulu di uji cobakan sebelum diberikan kepada siswa. Kemudian hasil uji coba di analisis dengan uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Maka soal yang layak diujikan adalah soal yang dinyatakan valid, reliabel, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran.

#### 3.7.1 Validitas Tes

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

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N\sum X^2 - \sum X^2) \cdot (N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Sudjana, 2005:369})$$

keterangan :

$r_{xy}$ =koefisien koreksi variabel x dan variabel y

N=jumlah item

X=nilai untuk setiap bulan

Y=total nilai setiap item

Kriteria pengujian : dengan taraf signifikan = 5%, jika  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$  maka soal dikatakan valid, dan sebaliknya.

### 3.7.2 Reliabilitas Tes

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

Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus

alpha yaitu :  $r = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$  (Arikunto, 2009:109)

$$r = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

r = koefisien reliabilitas instrument

k = banyaknya butir pertanyaan

N = banyak responden

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

$\sigma_i^2$  = varians total

**Tabel 3.4 Kriteria untuk menguji reliabilitas**

Kriteria	Keterangan
0,00 $r_{xy} < 0,20$	Reliabilitas tes sangat rendah
0,20 $r_{xy} < 0,40$	Reliabilitas tes rendah
0,40 $r_{xy} < 0,60$	Reliabilitas tes sedang
0,60 $r_{xy} < 0,80$	Reliabilitas tes tinggi
0,80 $r_{xy} < 1,00$	Reliabilitas tes sangat tinggi

Kriteria pengujian : dengan taraf signifikan = 5% dan db=n-2 jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka soal cukup reliabelitas.

### 3.7.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya setiap soal itu. Untuk menghitung tingkat kesukaran tes uraian, teknik perhitungannya yang digunakan adalah dengan menghitung berapa persen testi yang gagal menjawab benar atau ada dibawah batas lulus untuk tiap-tiap item. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut :

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

Adapun rumus yang kita gunakan sebagai berikut :

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S} \times 100\% \quad (\text{Sihotang, 2014 : 47})$$

Keterangan:

TK : Taraf kesukaran

S : skor tertinggi

KA : Jumlah siswa kelompok atas

$N_1$  : KA + KB

KB : Jumlah siswa kelompok bawah

$N_1$  : Banyak subjek

### 3.7.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa 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 siswa, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya beda. Demikian pula jika seluruh siswa tidak dapat menjawab suatu soal, maka soal itu tidak baik juga. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa yang berkemampuan tinggi saja.

Rumus mencari D adalah:

$$Db = \frac{m_1 - m_2}{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1(n_1 - 1)}}$$

Dimana :

Db = Daya pembeda

$m_1$  = rata-rata kelompok atas

$m_2$  = rata-rata kelompok bawah

$x_1^2$  = jumlah kuadrat kelompok atas

$x_2^2$  = jumlah kuadrat kelompok bawah

$n_1$  = 27% x n

**Tabel 3.5 Klasifikasi daya pembeda**

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

### 3.8 Pengolahan Data

Setelah data diperoleh dari pelaksanaan penelitian, yang dilaksanakan selanjutnya adalah pengujian terhadap data tersebut, adapun pengujian data adalah sebagai berikut

#### 3.8.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas menggunakan teknik Liliefors dengan prosedur sebagai berikut:

1. Data hasil belajar  $X_1, X_2, \dots, X_n$  diubah ke bentuk baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$ .

Dengan menggunakan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s} \quad (\text{Sudjana, 2005:466})$$

Keterangan:

$X_i$  : data ke-i

$\bar{X}$  : rata-rata skor

$S$  : Simpangan Baku Sampel

2. Untuk tiap angka baku dihitung peluangnya  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ .
3. Selanjutnya dihitung proporsi  $S(z_i)$  dengan rumus:



$$S(z_i) = \frac{\text{banyak } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \leq z_i}{n}$$

4. Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian menentukan harga mutlaknya.
5. Ambil harga mutlak terbesar tersebut  $L_0$ . Untuk menerima atau menolak hipotesis, kemudian dengan nilai kritis, yang diambil dari daftar untuk taraf nyata  $= 0,05$ . Dengan kriteria:  
Jika  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  maka data berdistribusi normal.

Jika  $L_0 > L_{\text{tabel}}$  maka data tidak berdistribusi normal.

Apabila data tidak berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik yaitu dengan rumus uji korelasi pangkat.

$$r' = 1 - \frac{\sum b^2}{n(n^2 - 1)} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 455})$$

Keterangan:

$r'$  = korelasi pangkat (bergerak dari -1 sampai +1)

$b$  = beda

$n$  = jumlah data

### 3.8.2 Analisis Regresi

Dalam penelitian ini uji hipotesis regresi linear digunakan untuk mengetahui hubungan penggunaan pendekatan Matematika Realistik (X) terhadap kemampuan Komunikasi Matematika Siswa (Y). Ada beberapa langkah yang harus dilakukan untuk melakukan uji hipotesis regresi linear:

#### 3.8.2.1 Menentukan dan Menghitung Persamaan Regresi

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau untuk mendapatkan pengaruh antara variabel. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu :

$$= a + bx$$

Dimana :

$Y$  = variabel terikat

$X$  = variabel bebas

$a$  = konstanta

$b$  = Koefisien arah regresi

$a$  dan  $b$  dengan rumus

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

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

### 3.8.2.2 Menghitung Jumlah Kuadrat

Tabel 3.6 Analisis Varians Untuk Uji Kelinearan Regresi

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$(\sum Y_i)^2 / n$	$(\sum Y_i)^2 / n$	
Regresi (b   a)	1	$JK_{reg} = JK(b a)$	$S^2_{reg} = JK(b a)$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$
Residu	n-2	$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S^2_{res} = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}$	
Tuna Cocok	k-2	JK (TC)	$S^2_{TC} = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S^2_{TC}}{S^2_e}$
Kekeliruan	n-k	JK (E)	$S^2_e = \frac{JK(E)}{n-k}$	

(sudjana, 2005: 332)

- a. Menghitung Jk (T) menggunakan rumus:

$$Jk(T) = \sum Y_1^2$$

- b. Menghitung Jk (a) menggunakan rumus:

$$Jk(a) = (\sum Y_i)^2 / n$$

- c. Menghitung Jk (b/a) menggunakan rumus:

$$jk_{b|a} = b \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n}$$

- d. Menghitung Jk (res) menggunakan rumus:

$$jk_{res} = \sum Y_1^2 - jk_{\frac{b}{a}} - \sum Y_1^2 / n$$

- e. Menghitung Jk (E) menggunakan rumus

$$jk_E = \sum \sum Y_1^2 - \sum Y_1^2 / n$$

f. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK) dengan rumus:

$$RJK = \frac{JK}{dk}$$

### 3.8.2.3 Uji Kolinieran Regresi

Uji hipotesis regresi dengan rumusan hipotesis  $H_0$  dan  $H_a$  sebagai berikut:

$H_0$  : tidak terdapat hubungan yang linier antara penggunaan pendekatan matematika realistic dengan kemampuan komunikasi matematika siswa.

$H_1$  : terdapat hubungan yang linier antara penggunaan pendekatan matematika reaktistik dengan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Untuk melihat ada atau tidaknya hubungan yang linear antara variabel  $x$  dan variabel  $y$  dilakukan uji independen dengan rumus

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2} \quad (\text{sudjana, 2005: 332})$$

Dimana:

$$S_{TC}^2 = \frac{JK (TC)}{k - 2}$$

$$S_e^2 = \frac{JK (E)}{n - k}$$

Kriteria pengujian, terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan dk pembilang  $(k-2)$  dk penyebut  $(n-k)$  dan tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$ . Dengan dk pembilang  $(k-2)$  dk penyebut  $(n-k)$ .

### 3.8.2.4 Uji Keberartian / Signifikan Regresi

Uji hipotesis regresi dengan rumusan hipotesis Ho dan Ha sebagai berikut:

Ho : tidak terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaaa pendekatan matematika realistik dengan kemampuan komunikasi matematika siswa

Ha : terdapat hubungan yang signifikan antara pendekatan matematika realistic dengan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan yang signifikan anantara variabel x dan variabel y dilakukan uji independen dengan rumus :

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$$

Dimana

$$S_{reg}^2 = \text{varians regrsi}$$

$$S_{res}^2 = \text{varians residu}$$

Dengan kriteria pengujian: tolak Ho yaitu variabel bebas (x) tidak mempunyai hubungan terhadap variabel terikat (y).  $F_{hitung} > F_{(1-)(1, n-2)}$  dengan dk pembilang 1 dan dk penyebut (n-2)

### 3.8.3 Uji koefisien Korelasi

Untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus *product moment* 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 = jumlah subjek  
X = variabel bebas  
Y = variabel terikat

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari Guilford Emperical Rulesi yaitu :

**Tabel 3.5 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y**

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00 - < 0,20	Hubungan sangat lemah
0,20 - < 0,40	Hubungan rendah
0,40 - < 0,70	Hubungan sedang/ cukup
0,70 - < 0,90	Hubungan kuat/ tinggi
0,90 - 1,00	Hubungan sangat kuat/ sangat tinggi

Kriteria pengujian :

- Jika harga r negative menyatakan adanya “hubungan linier korelasi tak langsung”
- Jika harga r positif menyatakan adanya “hubungan linier korelasi”
- Jika hrnga r = 0 menyatakan “tidak adanya hubungan linier korelasi antara variabel X dan Y”

Hasil yang diperoleh kemudian dilakukan uji signifikan koefisien korelasi dengan uji

t dengan rumus :  $t_0 = \frac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2}$  (Sudjana, 2005:380)

Dimana :

- t : uji keberartian  
r : koefisien korelasi  
n : jumlah data

untuk :

$H_0$  : tidak terdapat hubungan yang kuat dan berarti antara pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa

$H_a$  : terdapat hubungan yang kuat dan berarti antara pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- a. Terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-1/2\alpha);(n-2)} < t < t_{(1-1/2\alpha);(n-2)}$
- b. Tolak  $H_0$  jika syarat di atas tidak dipenuhi

#### 3.8.4 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y.

$$r^2 = \frac{b \cdot n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \text{ (Sudjana, 2005:370)}$$

dimana :

$r^2$  : koefisien determinasi

$b$  : koefisien arah