

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran besar dalam perkembangan teknologi modern dan terus berkembang dari zaman ke zaman. Peranan yang sangat besar itu telah dirasakan oleh semua lapisan masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari setiap kegiatan manusia yang kerap sekali terkait dengan matematika.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat bergantung pada perkembangan pendidikan dan pengajaran di sekolah-sekolah terutama pendidikan matematika. Oleh karena itu, matematika harus dijadikan sebagai salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah hingga perguruan tinggi agar dapat menghasilkan SDM yang handal dan mampu bersaing secara global. Untuk itu diperlukan kemampuan berfikir logis, kritis dan mampu bekerja sama dan berkomunikasi secara proaktif. Seperti yang diungkapkan oleh Sudrajat (2009: 2) menyatakan bahwa:

matematika merupakan ilmu dasar yang sangat diperlukan untuk landasan bagi teknologi dan pengetahuan modern. Di samping itu, matematika memberikan keterampilan yang tinggi pada seseorang dalam hal daya abstraksi, analisis permasalahan, dan penalaran logika. Dengan demikian, matematika berfungsi untuk membantu mengkaji alam sekitar sehingga dapat dikembangkan menjadi teknologi untuk kesejahteraan umat manusia.

Oleh karena peranan matematika yang sangat besar, seharusnya matematika menjadi mata pelajaran yang menyenangkan dan menarik, sehingga dapat meningkatkan keinginan dan semangat peserta didik dalam mempelajarinya.

Keinginan dan semangat yang meningkat ini akan memengaruhi komunikasi matematika dari peserta didik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik dan berbagai aspek yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika.

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 peserta didik Indonesia, karena peserta didik menganggap pelajaran matematika disekolah adalah pelajaran yang paling sulit. Seperti yang dikemukakan Abdurrahman (2001: 252) menyatakan bahwa dari bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para peserta didik baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih yang berkesulitan belajar. Hal tersebut terjadi karena karakteristik matematika yang bersifat abstrak, menjemukan dan membosankan, sehingga tidak sedikit peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahaminya.

Dalam pembelajaran matematika, seorang peserta didik yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya agar pemahamannya tersebut bisa dimengerti oleh orang lain. Peserta didik dapat meningkatkan pemahaman matematisnya dengan mengkomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain. Namun pada

kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis peserta didik saat ini masih sangat terbatas. Seperti yang di kemukaan oleh Baroody (dalam Umar, 2012) menyatakan bahwa pada pembelajaran matematika dengan pendekatan tradisional, komunikasi (lisan) peserta didik masih sangat terbatas hanya pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai pertanyaan yang diajukan oleh guru.

Komunikasi matematika perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi peserta didik dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya, dan peserta didik dapat mengeksplorasi ide-ide matematika. Hal ini di dukung dengan pendapat Asikin dalam Jurnal Rosliana Harahap, dkk (2012: 187) menyatakan bahwa:

peran komunikasi dalam pembelajaran matematika adalah: (1) Komunikasi matematis dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir peserta didik dan mempertajam kemampuan peserta didik dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika. (2) Komunikasi merupakan alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para peserta didik. (3) Melalui komunikasi, peserta didik dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka. (4) Komunikasi antar peserta didik dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial. (5) “*Writing and Talking*” dapat menjadikan alat yang sangat bermakna untuk membentuk komunikasi matematika yang inklusif.

Kesadaran tentang pentingnya memperhatikan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari disekolah perlu ditumbuhkan agar dapat mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis dan efisien demi tercapainya tujuan pembelajaran matematika. Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Jamaluddin (2013: 127) yaitu mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dengan tepat atau

mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, simbol-simbol, grafik, peta dan diagram dalam menjelaskan gagasan.

Namun pada kenyataannya, poses pembelajaran yang terjadi disekolah masih cenderung didominasi guru yang dilaksanakan dengan urutan sajian: (1) guru mengajarkan teori/defenisi/teorema melalui ceramah, (2) guru memberikan dan membahas contoh-contoh, kemudian (3) guru memberikan soal latihan. Hal tersebut membuat peserta didik tidak memiliki kesempatan untuk menyampaikan ide, gagasan, dan pendapat mereka karena suasana kelas yang terlalu didominasi oleh guru. Hal ini didukung dengan pendapat Hayati (2013: 123) menyatakan bahwa kecenderungan pendidikan pembelajaran di Indonesia secara umum dalam model dan kurikulum pembelajaran masih di dominasi oleh guru yang membuat peserta didik tidak variatif sehingga terjadi komunikasi satu arah. Akibatnya, tidak dapat diketahui kemampuan komunikasi matematika peserta didik dalam menyampaikan pemikiran tentang gagasan dan ide matematisnya dalam menyelesaikan masalah matematika serta tidak menstimulasi peserta didik untuk menggunakan kemampuan komunikasi mereka secara maksimal baik komunikasi tertulis maupun lisan.

Untuk mengatasi permasalahan yang telah dikemukakan diatas maka guru perlu menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih bervariasi dan bermakna untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik dengan cara bagaimana peserta didik turut aktif dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik lebih memahami konsep yang diajarkan serta mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematikanya. Seperti yang di kemukakan

oleh Trianto (2011: 3) mengemukakan bahwa pendekatan pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu untuk meningkatkan proses belajar mengajar yang lebih efektif. Sesuai dengan pandangan Freudental (Soedjadi, 2007: 68) yang menyatakan bahwa matematika merupakan kegiatan manusia yang lebih menekankan aktivitas peserta didik untuk mencari, menemukan, membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan sehingga pembelajaran menjadi terpusat pada peserta didik.

Salah satu pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dan relatif mudah diterapkan dikelas adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) atau pendekatan matematika realistik. Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan pendekatan yang berpusat pada peserta didik. RME pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda tahun 1970 oleh Institute Freudenthal.

Realistic Mathematics Education (RME) is a theory in mathematics education. It stresses the idea that mathematics is a human activity and mathematics must be connected to reality, real to the learner using real-world context as a source of concept development and as an area application, through process of mathematization both horizontal and vertical Gravemeijer (dalam Fauzan, 2001: 1).

Dalam teori pembelajaran matematika, pendekatan matematika realistik adalah suatu teori yang menekankan ide, bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan kepada realitas siswa dengan

menggunakan konteks dunia nyata sebagai suatu sumber pengembangan konsep dan sebagai suatu tempat pembuktian melalui proses matematika horizontal dan vertikal Gravemeijer (dalam Fauzan, 2001: 1).

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah suatu pembelajaran matematika yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan *realistic mathematics education* digunakan untuk meningkatkan daya pikir peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Hal ini memungkinkan dapat terjadi karena prosedurnya telah disusun sedemikian sehingga dapat memberikan waktu yang lebih banyak kepada peserta didik untuk berpikir, serta merespon sebagai salah satu cara yang dapat membangkitkan bentuk partisipasi peserta didik.

Mengacu pada pendapat Treffers (Wijaya, 2012: 18) menyatakan bahwa pendekatan *realistic mathematics education* membawa peserta didik dalam menjawab permasalahan dengan memberi peserta didik 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 peserta didik. Dengan harapan tersebut maka pembelajaran matematika dengan pendekatan *realistic mathematics education* dipilih dalam penelitian ini untuk dilihat pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik.

Sehubungan dengan permasalahan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics***

Education (RME) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Operasi Aljabar di Kelas VIII SMP Negeri 22 Medan T.P 2018/2019 ”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih terbatas
2. Siswa menganggap matematika sebagai bidang studi yang sulit
3. Proses pembelajaran yang terjadi di sekolah masih cenderung didominasi oleh guru
4. Kurangnya penggunaan pendekatan pembelajaran yang lebih bervariasi.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih terarah dan jelas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada Materi operasi aljabar di kelas VIII SMP tahun pelajaran 2018/2019.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang di buat penulis adalah: “Apakah ada pengaruh pendekatan *realistic mathematics education* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi operasi aljabar di kelas VIII SMP tahun pelajaran 2018/2019?”.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dapat dicapai melalui penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut: “Untuk mengetahui ada pengaruh pendekatan *realistic mathematics education* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi operasi aljabar di kelas VIII SMP tahun pelajaran 2018/2019”.

F. Manfaat Penelitian

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

1. Manfaat Teoritis
 - a. Secara teoritis, hasil dari penelitian ini dapat menjadi landasan dalam pengembangan pendekatan pembelajaran secara lebih lanjut.
 - b. Sebagai referensi dan masukan bagi civitas akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Program Studi Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen Medan dan bahan perbandingan bagi penulis-penulis selanjutnya.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peserta didik
 - 1) Memberikan informasi kepada peserta didik tentang pentingnya komunikasi matematika dalam belajar matematika.
 - 2) Bagi peserta didik yang telah mendapatkan pengajaran dari gurunya semakin dapat meningkatkan hasil belajarnya dan kemampuan komunikasi matematikanya.

b. Bagi Guru

- 1) Sebagai bahan masukan kepada guru maupun calon guru untuk melakukannya dalam suatu pembelajaran.
- 2) Sebagai suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik.

c. Bagi Penulis

- 1) Untuk menambah wawasan, serta sebagai model pembelajaran yang akan saya pakai nantinya untuk mengembangkan pembelajaran agar lebih baik.

d. Bagi Sekolah

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

G. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, maka penulis mengajukan defenisi operasional sebagai berikut:

1. Pendekatan *realistic mathematics education* adalah aktivitas peserta didik dengan memanfaatkan lingkungan sehari-hari dalam pembelajaran sebagai suatu sumber pengembangan konsep sehingga peserta didik mudah dalam menyelesaikan suatu masalah, dimana peserta didik dapat menyelesaikan suatu masalah baik secara horizontal maupun vertikal.
2. Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan peserta didik untuk dapat menghubungkan benda nyata yaitu: (a) Menyatakan

gambar dan tabel ke dalam ide matematika, (b) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, dan tabel, (c) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

BAB II

URAIAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Hakikat Belajar

Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap. Usaha untuk mencapai kepandaian atau ilmu merupakan usaha manusia untuk memenuhi kebutuhannya, mendapatkan ilmu atau kepandaian yang belum dipunyai sebelumnya. Sehingga dengan belajar manusia menjadi tahu, memahami, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu. Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan paling pokok. Hal ini berarti bahwa keberhasilan atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan bergantung pada proses belajar yang dilakukan peserta didik sebagai anak didik.

Slameto (2013: 13) mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Untuk mendapatkan sesuatu seseorang harus melakukan usaha agar apa yang di inginkan dapat tercapai. Usaha tersebut dapat berupa kerja mandiri maupun kelompok dalam suatu interaksi. Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku

seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam suatu situasi.

1) Ciri-ciri Belajar

Jika hakikat belajar adalah perubahan tingkah laku, maka ada beberapa perubahan tertentu yang dimasukkan ke dalam ciri-ciri belajar menurut Djamarah (2002: 15) yaitu: (a) Perubahan yang terjadi secara sadar, (b) Perubahan dalam belajar bersifat fungsional, (c) Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif, (d) Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara, (e) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku. Berikut akan di jelaskan ciri–ciri belajar tersebut:

a. Perubahan yang terjadi secara sadar

Individu yang belajar akan menyadari terjadinya perubahan atau sekurang-kurangnya individu merasakan telah terjadi adanya suatu perubahan dalam dirinya.

b. Perubahan dalam belajar bersifat fungsional

Sebagai hasil belajar, perubahan yang terjadi dalam diri individu berlangsung terus-menerus dan tidak statis. Suatu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan atau proses belajar berikutnya.

c. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif

Dalam perbuatan belajar, perubahan selalu bertambah dan tertuju memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Makin banyak usaha belajar dilakukan, makin baik perubahan yang diperoleh.

d. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara

Perubahan bersifat sementara yang terjadi hanya untuk beberapa saat saja seperti berkeringat, keluar air mata, menangis dan sebagainya. Perubahan terjadi karena proses belajar bersifat menetap atau permanen.

e. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

Perubahan yang diperoleh individu setelah melalui suatu proses belajar meliputi perubahan keseluruhan tingkah laku jika seseorang belajar sesuatu sebagai hasil ia akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap kebiasaan, keterampilan, pengetahuan.

2) Prinsip Belajar

Adapun yang menjadi prinsip-prinsip belajar yaitu sebagai berikut:

- a. Apa pun yang dipelajari peserta didik, dialah yang harus belajar, bukan orang lain. Untuk itu peserta didiklah yang harus bertindak aktif.
- b. Setiap peserta didik belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya.
- c. Peserta didik akan dapat belajar dengan baik bila mendapat penguatan langsung pada setiap langkah yang dilakukan selama proses belajar.
- d. Penguasaan yang sempurna dari setiap langkah yang dilakukan peserta didik akan membuat proses belajar lebih berarti.
- e. Motivasi belajar peserta didik akan lebih meningkat apabila ia diberi tanggung jawab dan kepercayaan penuh atas belajarnya.

3) Faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar

a. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam individu dan dapat mempengaruhi hasil belajar individu. Faktor internal ini meliputi:

1. Faktor fisiologis

Faktor fisiologis adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi fisik individu. Faktor ini ada dua macam yaitu:

2. Keadaan jasmani.

Keadaan ini sangat mempengaruhi aktivitas belajar seseorang. Kondisi fisik yang sehat dan bugar akan memberikan dampak positif terhadap kegiatan belajar.

3. Faktor psikologis

Keadaan psikologis seseorang yang dapat mempengaruhi proses belajar. Beberapa faktor psikologis yang utama mempengaruhi proses belajar adalah sebagai berikut:

- a. Kecerdasan/intelegensi peserta didik merupakan faktor psikologis yang paling penting dalam proses belajar peserta didik, karena itu menentukan belajar peserta didik. Semakin tinggi tingkat intelegensi seorang individu, semakin besar peluang individu meraih sukses dalam belajar. Sebaliknya, semakin rendah tingkat intelegensi individu, semakin sulit individu itu mencapai kesuksesan belajar.
- b. Motivasi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keefektifan kegiatan belajar peserta didik. Motivasi sebagai proses di dalam diri

individu yang aktif, mendorong, memberikan arah, dan menjaga perilaku setiap saat.

- c. Minat adalah kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu.
- d. Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek, orang, peristiwa dan sebagainya.
- e. Bakat adalah kemampuan seseorang yang menjadi salah satu komponen yang diperlukan dalam proses belajar. Apabila bakat seseorang sesuai dengan bidang yang sedang dipelajarinya, maka bakat itu akan mendukung proses belajarnya sehingga kemungkinan besar akan berhasil.

b. Faktor Eksternal

1. Lingkungan sosial

- a) Lingkungan sosial sekolah, seperti guru, administrasi dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi proses belajar peserta didik.
- b) Lingkungan sosial masyarakat, kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal peserta didik akan mempengaruhi belajar peserta didik.
- c) Lingkungan sosial keluarga, hubungan antara anggota keluarga, orang tua, anak, kakak yang harmonis akan membantu peserta didik melakukan aktivitas belajar dengan baik.

2. Lingkungan non sosial

Faktor-faktor yang termasuk lingkungan non sosial adalah :

- a) Lingkungan alamiah, kondisi udara yang segar dan suasana yang sejuk dan tenang. Lingkungan alamiah merupakan faktor yang dapat mempengaruhi belajar peserta didik. Bila kondisi lingkungan alam tidak mendukung proses belajar peserta didik akan terhambat.
- b) Faktor instrumental, perangkat belajar yang dapat digolongkan 2 macam yaitu: Pertama, *hardware* seperti gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, lapangan olahraga. Kedua, *software* seperti kurikulum sekolah, peraturan-peraturan, buku panduan, silabi dan sebagainya.
- c) Faktor materi pelajaran, faktor yang hendak disesuaikan dengan usai perkembangan peserta didik dengan metode mengajar guru disesuaikan dengan kondisi peserta didik.

2. Hakikat Pembelajaran

Pengertian pembelajaran tidak terlepas dari pengertian belajar, belajar dan pembelajaran menjadi satu rangkaian kegiatan yang tidak dapat dipisahkan. Hasil dari belajar menjadi model dalam proses pembelajaran selanjutnya. Pembelajaran berarti kegiatan belajar yang dilakukan oleh pembelajar dan guru. Proses belajar menjadi satu sistem dalam pembelajaran. Sistem pembelajaran terdiri dari beberapa komponen yang saling berinteraksi hingga diperoleh interaksi yang efektif. Pembelajaran akan berhasil guna dan berjalan secara efektif bila dalam

perancangan dan pengembangan bertitik tolak pada karakteristik pembelajar, mata pelajaran dan pedoman pada kompetensi dasar, tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan atau indikator keberhasilan belajar. Belajar akan berhasil jika pembelajar (peserta didik) secara aktif melakukan sendiri proses belajar melalui berinteraksi dengan berbagai sumber belajar. Sedangkan pembelajaran itu sendiri merupakan suatu sistem yang membantu individu belajar dan berinteraksi dengan sumber belajar dan lingkungan. Proses belajar dan pembelajaran bukanlah sesuatu yang mudah dilaksanakan tanpa ada teori-teori yang mendukung untuk menjalankannya. Terdapat banyak teori belajar yang salahsatunya adalah Teori Konstruktivistik. Para pelaku pembelajaran dan berbagai komponen pendidikan/pembelajaran harus benar-benar cermat dan selektif terhadap teori belajar yang ada dan tersedia. Mereka harus benar-benar tepat dalam menerapkan teori yang sesuai dengan keadaan atau kondisi peserta didik. Jika salah dalam menerapkannya, maka sangat mungkin banyak pihak yang menjadi korban, apakah itu negara, institusi pendidikan, atau pelaku pembelajaran (peserta didik).

Desain sistem pembelajaran adalah penciptaan aktivitas dan program pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik. Desain sistem perlu diimplementasikan secara sistematis dan sistematis agar dapat memberikan dampak yang optimal terhadap proses dan program pembelajaran. Dalam prakteknya, desain sistem pembelajaran dapat diimplementasikan pada semua jenjang secara sistematis dan sistematis agar dapat memberikan dampak yang optimal terhadap proses dan program pembelajaran. Dalam prakteknya, desain sistem pembelajaran dapat diimplementasikan pada semua jenjang dan satuan

pendidikan, baik formal dan informal. Pada skala mikro, prosedur desain sistem pembelajaran dilakukan dalam waktu yang relatif pendek misalnya rancangan kegiatan pembelajaran yang bersifat harian.

3. Hakekat Belajar dan Pembelajaran Matematika

Sampai saat ini, tidak ada pendapat yang seragam mengenai pengertian matematika. Sebagian orang menganggap bahwa matematika tidak lebih dari sekedar berhitung dengan menggunakan rumus dan angka-angka. Namun, sebagaimana halnya musik bukan sekedar bernyanyi, matematika bukan pula sekedar berhitung atau berkaitan dengan rumus-rumus dan angka-angka. Herman Hudoyo (1979: 96) mengemukakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur dengan konsep-konsep abstrak. Sementara Slamet Dajono (1976: 10) memberikan 3 macam pengertian elementer mengenai matematika yaitu: (1) Matematika sebagai ilmu pengetahuan tentang bilangan dan ruang, (2) Matematika sebagai studi ilmu pengetahuan tentang klasifikasi dan konstruksi berbagai struktur dan pola yang dapat diimajinasikan, (3) Matematika sebagai kegiatan yang dilakukan oleh para matematisi.

Lepas dari berbagai pendapat yang tampak berbeda mengenai pengertian matematika tersebut, tetap dapat ditarik ciri-ciri atau karakteristik yang sama. Menurut Soedjadi (1999: 13) mengemukakan bahwa karakteristik matematika adalah memiliki objek abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong arti, memperhatikan semesta pembicaraan, dan konsisten dalam sistemnya. Sementara Menurut Bell

(1981: 108) mengemukakan bahwa objek matematika terdiri atas fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip. Fakta adalah semua kesepakatan dalam matematika, seperti simbol-simbol matematika. Peserta didik dikatakan memahami fakta apabila ia telah dapat menyebutkan dan menggunakannya secara tepat. Sedangkan Soedjadi (1999: 138) mengemukakan bahwa matematika adalah salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan yang penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Ini berarti sampai batas tertentu, matematika perlu dikuasai oleh segenap warga negara Indonesia, baik terapannya maupun pola pikirnya. Itulah alasan penting mengapa matematika perlu diajarkan di setiap jenjang sekolah.

Mengingat begitu luasnya materi matematika, maka perlu dipilih materi-materi matematika tertentu yang akan diajarkan di jenjang sekolah. Materi matematika yang dipilih itu kemudian disebut matematika sekolah. Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan perkembangan IPTEK. Dengan demikian menurut Soedjadi (1999: 37) mengemukakan bahwa matematika sekolah tidak sama dengan matematika sebagai ilmu dalam hal penyajiannya, pola pikirnya, keterbatasan semestanya, dan tingkat keabstrakannya. Untuk mempermudah penyampaiannya, penyajian butir-butir matematika harus disesuaikan dengan perkiraan perkembangan intelektual peserta didik, misalnya dengan menurunkan tingkat keabstrakannya, atau dalam batas-batas tertentu menggunakan pola pikir induktif, khususnya untuk peserta didik di

sekolah tingkat rendah, mengingat mereka belum dapat berpikir secara abstrak dan menggunakan pola pikir deduktif.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat material, yaitu untuk membekali peserta didik agar menguasai matematika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun lebih dari itu, pembelajaran matematika juga dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat formal, yaitu untuk menata nalar peserta didik dan membentuk kepribadiannya. Pembelajaran matematika hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga tidak hanya dimaksudkan untuk mencapai tujuan dalam ranah kognitif, tetapi juga untuk mencapai tujuan dalam ranah afektif dan psikomotor. Pembelajaran matematika yang baik tidak hanya dimaksudkan untuk mencerdaskan peserta didik, tetapi juga dimaksudkan untuk menghasilkan peserta didik yang berkepribadian baik. Hal ini dapat dimengerti sebab menurut Soedjadi (1999: 173) mengemukakan bahwa tidak semua peserta didik yang menerima pelajaran matematika pada akhirnya akan tetap menggunakan atau menerapkan matematika yang dipelajarinya. Padahal hampir semua peserta didik memerlukan penalaran dan kepribadian yang baik dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam hal ini, tugas guru matematika sangat strategis. Ia dituntut untuk dapat merancang pembelajaran matematika sedemikian rupa sehingga dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan sikap dan kemampuan intelektualnya, sehingga produk dari pembelajaran matematika tampak pada pola pikir yang sistematis, kritis, kreatif, disiplin diri, dan pribadi yang konsisten.

B. 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 mewadahi, 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 peserta didik (*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 peserta didik (*student centered approach*).

C. Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

1. Pengertian Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan pendekatan yang berpusat pada peserta didik. RME pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda tahun 1970 oleh Institute Freudenthal.

Realistic Mathematics Education (RME) is a theory in mathematics education. It stresses the idea that mathematics is a human activity and mathematics must be connected to reality, real to the learner using real-world context as a source of concept development and as an area application, through process of mathematization both horizontal and vertical Gravemeijer (dalam Fauzan, 2001: 1).

Dalam teori pembelajaran matematika, pendekatan matematika realistik adalah suatu teori yang menekankan ide, bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan kepada realitas peserta didik dengan menggunakan konteks dunia nyata sebagai suatu sumber pengembangan konsep dan sebagai suatu tempat pembuktian melalui proses matematika horizontal dan vertikal Gravemeijer (dalam Fauzan, 2001: 1).

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 harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa *Gravemeijer (dalam Fauzan, 2001: 1).*

Ada dua jenis matematisasi diformulasikan oleh Trefers (dalam Wijaya, 2012: 21) yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Contoh matematisasi horizontal adalah pengidentifikasian, perumusan dan penvisualisasian masalah dalam cara-cara yang berbeda, serta pentransformasian masalah dunia real ke masalah matematik. Sedangkan matematisasi vertikal adalah representasi hubungan-hubungan dalam rumus, perbaikan dan penyesuaian model matematika, penggunaan model-model yang berbeda, dan penggeneralisasian. Kedua jenis matematisasi ini perlu mendapat perhatian seimbang, karena kedua matematisasi ini mempunyai nilai yang sama. Oleh karena itu, peserta didik 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 dengan istilah matematisasi, yaitu proses mematematikakan dunia nyata.

Konsep matematika realistik ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman peserta didik tentang matematika dan mengembangkan daya nalar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Jadi, pendekatan *realistic mathematics education* adalah aktivitas peserta didik dengan memanfaatkan lingkungan sehari-hari dalam pembelajaran sebagai suatu sumber pengembangan konsep sehingga peserta didik mudah untuk menyelesaikan suatu masalah, dimana peserta didik dapat menyelesaikan suatu masalah baik horizontal maupun vertikal.

2. Ciri-Ciri Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Pembelajaran matematika realistik memiliki ciri yang khas yang membedakan dengan pendekatan pembelajaran lain. Menurut Suryanto dan Sugiman (Supinah, 2008: 16) menyatakan bahwa ciri-ciri pendekatan RME terdiri dari:

- a. Menggunakan masalah kontekstual, yaitu matematika dipandang sebagai kegiatan sehari-hari manusia, sehingga memecahkan masalah kehidupan

yang dihadapi atau dialami oleh peserta didik (masalah kontekstual yang realistik bagi peserta didik) merupakan bagian yang sangat penting.

- b. Menggunakan model, yaitu belajar matematika berarti bekerja dengan alat matematis hasil matematisasi horizontal.
- c. Menggunakan hasil dan konstruksi peserta didik sendiri, yaitu peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematis, dibawah bimbingan guru.
- d. Pembelajaran terfokus pada peserta didik
- e. Terjadi interaksi antara murid dan guru, yaitu aktivitas belajar meliputi kegiatan memecahkan masalah kontekstual yang realistik, mengorganisasikan pengalaman matematis, dan mendiskusikan hasil-hasil pemecahan masalah tersebut.

3. Prinsip Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Gravemeijer (dalam Fauzan, 2001: 2) mengemukakan tiga prinsip utama dalam RME, yaitu:

- a) Penemuan terbimbing/matematisasi progressif
Peserta didik diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai masalah kontekstual. Masalah kontekstual dijadikan sebagai sarana untuk mengawali pembelajaran sehingga memungkinkan peserta didik mencoba memecahkan masalah tersebut dengan caranya sendiri.
- b) Penomena Didaktik
Peserta didik dibiasakan untuk bebas berpikir dan berani berpendapat. Tidak mustahil jika cara yang digunakan peserta didik tidak sama dengan pemikiran guru, tetapi cara dan hasilnya benar. Dengan cara ini, dominasi guru perlu dikurangi dengan menunjukkan kebenaran cara – cara yang digunakan peserta didik.
- c) Pengembangan model mandiri
Prinsip ini berfungsi saat peserta didik menyelesaikan masalah nyata, peserta didik mengembangkan model sendiri sebagai jembatan antara pengetahuan informal peserta didik dan pengetahuan formal. Urutan pembelajaran yang diharapkan terjadi dalam pendekatan RME adalah penyajian masalah nyata, membuat model masalah, model formal dari masalah dan pengetahuan formal.

4. Karakteristik Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Treffers (dalam Wijaya, 2012: 21) merumuskan karakteristik RME yaitu:

- a. Menggunakan masalah kontekstual
Pendekatan matematika dengan pendekatan RME diawali dari sesuatu yang nyata atau sesuatu yang dapat dibayangkan oleh peserta didik. Melalui abstraksi dan formalisasi, peserta didik akan mengembangkan konsep yang lebih lengkap dari konteks real yang dihadapi. Kemudian peserta didik mengaplikasikan konsep matematika tersebut ke dunia nyata, sehingga pemahaman peserta didik terhadap konsep tersebut lebih kuat. Penggunaan konteks nyata tersebut diwujudkan dalam soal kontekstual.
- b. Penggunaan model untuk matematisasi progresif
Model yang dimaksud dalam pembelajaran matematika dengan RME berkaitan dengan model situasi dan model matematik yang dikembangkan oleh peserta didik sendiri. Peran pengembangan model adalah untuk menjembatani situasi nyata dengan situasi abstrak yang ada dalam dunia pemahaman peserta didik.
- c. Pemafaatan hasil konstruksi peserta didik
Dalam pendekatan RME ditekankan adanya penggunaan produksi bebas, dimana peserta didik didorong untuk melakukan refleksi pada bagian yang dianggap penting dalam proses pembelajaran. Strategi informal peserta didik, berupa prosedur pemecahan masalah kontekstual, merupakan sumber inspirasi dalam pengembangan pembelajaran lanjut.
- d. Interaktivitas
Proses interaksi antara peserta didik dengan guru maupun antar peserta didik merupakan hal yang mendasar dalam pendekatan RME. Bentuk – bentuk interaksi yang berupa negoisasi, penjelasan atau refleksi, digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk – bentuk informal yang diperoleh peserta didik.
- e. Adanya keterkaitan antara beberapa bagian dari materi pembelajaran Matematika terdiri dari unit- unit yang saling berkaitan. Jika dalam matematika hubungan atau keterkaitan dengan bidang lain tersebut diabaikan, maka akan berpengaruh terhadap pemecahan masalah.

5. Langkah-langkah Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

Berdasarkan prinsip dan karakteristik RME serta dengan memperlihatkan pendapat yang telah dikemukakan diatas, maka dapatlah disusun suatu langkah-

langkah pembelajaran dengan pendekatan RME yang digunakan dalam penelitian ini oleh Zulkardi (Aisyah, 2007: 20) yaitu sebagai berikut:

a. Memahami masalah kontekstual

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

b. Menjelaskan masalah kontekstual

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

c. Menyelesaikan masalah

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

d. Membandingkan jawaban

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

e. Menyimpulkan

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

6. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

- a. Kelebihan yang diperoleh dari RME, sebagai berikut:
 1. Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realita yang ada disekitar kita.
 2. Karena peserta didik membangun sendiri pengetahuannya maka peserta didik tidak muda lupa dengan materinya.
 3. Peserta didik semakin dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban ada nilainya.
 4. Melatih peserta didik untuk terbiasa berpikir dan berani mengemukakan pendapat.
 5. Pendidikan budi pekerti, misalnya saling kerjasama dengan menghormati teman yang bicara.

- b. Kelemahan yang diperoleh dari RME, sebagai berikut:
 1. Karena belum terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka peserta didik masih kesulitan menemukan sendiri jawabannya.
 2. Untuk memahami satu materi dibutuhkan waktu yang cukup lama.
 3. Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.
 4. Belum ada pedoman penilaian, sehingga guru merasa kesulitan dalam evaluasi.

D. Kemampuan Komunikasi Matematis

1. 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.

2. Kemampuan Komunikasi Matematika

Menurut Sumiati dan Asra (2007: 24) komunikasi merupakan bagian yang hakiki dari kehidupan manusia. Demikian pula dalam kehidupan di sekolah. Komunikasi memegang peranan penting dalam matematika. Setiap orang yang berkepentingan dengan matematika akan memerlukan komunikasi dalam pembendaharaan informasi yang lebih banyak. NTCM (2000) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Fakta ini menjadi tantangan bagi masyarakat pendidikan matematika dalam usaha mereka untuk mengkomunikasikan apa yang sudah mereka evaluasi, percaya dan mengenal peserta didik sedemikian hingga para peserta didik menjadi terdidik secara matematik. Komunikasi menjadi sesuatu yang utama dalam mengajar, menilai, dan dalam pembelajaran matematika.

Menurut Greenes dan Schulman (dalam Ansari, 2009: 10), komunikasi matematika merupakan:

1. Kekuatan sentral bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi matematika,
2. Modal keberhasilan bagi peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi serta invertigasi matematik,

3. Wadah bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide.

4. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika

Adapun kemampuan yang tergolong dalam komunikasi matematika menurut Utari-Sumarmo (2005) diantaranya adalah:

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

Peressini dan Bassett (Sumiati dan Asra, 2007) berpendapat bahwa tanpa komunikasi dalam matematika, kita hanya akan sedikit memiliki keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman peserta didik dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Pendapat ini menyiratkan makna bahwa dengan komunikasi matematika, guru tertolong untuk dapat lebih memahami kemampuan peserta didik pada saat menginterpretasi dan mengungkapkan pemahamannya tentang ide matematika yang sedang atau telah mereka pelajari selama proses pembelajaran. Sedangkan untuk terciptanya situasi pembelajaran yang lebih memberikan suasana kondusif yang dapat mengoptimalkan kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematik, peserta didik sebaiknya diorganisasikan dalam kelompok – kelompok kecil ini memungkinkan timbulnya komunikasi dan interaksi yang lebih berkualitas antar peserta didik.

Komunikasi dapat diklasifikasikan dalam berbagai cara. Kita dapat membagi komunikasi kedalam:

- a. Komunikasi Verbal (komunikasi dengan menggunakan kata – kata)

Komunikasi verbal dibagi 2 yaitu komunikasi verbal lisan dan komunikasi verbal tulisan.

- b. Komunikasi nonverbal (komunikasi tanpa menggunakan kata – kata atau pesan – pesan yang dinyatakan lewat saran yang bukan sarana linguistik).

National Council Teacher of Mathematic (Ansari, 2009)

mengemukakan bahwa matematika sebagai alat komunikasi (*mathematic as communication*) merupakan pengembangan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan ide matematik sehingga peserta didik dapat: (1) Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematik dan hubungannya, (2) Merumuskan defenisi matematik dan membuat generalisasi yang diperoleh melalui investigasi (penemuan), (3) Mengungkapkan ide matematik secara lisan dan tulisan, (4) Membaca wacana matematika dengan pemahaman, (5) Menjelaskan dan mengajukan pertanyaan terhadap matematika yang dipelajari, (6) Menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematik serta peranannya dalam mengembangkan ide/gagasan matematik.

Berdasarkan uraian diatas, maka indikator kemampuan komunikasi matematika yang akan di ukur dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam meyelesaikan suatu masalah kontekstual dan kemampuan peserta didik menghubungkan benda nyata, yaitu:

- a. Menyatakan gambar ke dalam ide matematika

- b. Menyatakan situasi atau ide – ide matematika dalam bentuk gambar
- c. Menjelaskan ide matematika ke dalam argumen sendiri
- d. Mengungkapkan ide matematika secara lisan dan tulisan

E. Materi Ajar

Operasi Aljabar

Adapun materi yang akan dipelajari adalah :

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

1. Pengertian Koefisien, Variabel, Konstanta, dan Suku

a. Variabel

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

b. Konstanta

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

Contoh :

Tentukan konstanta pada bentuk aljabar berikut :

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

Penyelesaian : Konstantanya adalah = -9

c. Koefisien

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

Contoh :

Tentukan koefisien x pada bentuk aljabar berikut:

$$2x^2 + 3x$$

Penyelesaian : Koefisien x nya adalah = 3

2. Operasi Hitung Pada Bentuk Aljabar

a. Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

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

Langkah-langkah untuk menyederhanakan bentuk aljabar adalah sebagai berikut:

- 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 :

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

b. Perkalian Bentuk Aljabar

1. Perkalian dua suku satu atau lebih

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

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

b. Aturan Perkalian tanda :

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

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

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

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

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

d. Sifat asosiatif untuk perkalian :

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

2. Perkalian suku satu dengan suku dua

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

- a. Sifat distributif terhadap penjumlahan

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

- b. Sifat distributif terhadap pengurangan

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

3. Perkalian suku dua dengan suku dua

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

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

Contoh :

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

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

Penyelesaian :

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

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

$$= 6x - 2y$$

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

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

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

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

c. Pembagian Bentuk Aljabar

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

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

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

Contoh :

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

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

F. Kerangka Konseptual

Rendahnya nilai matematika peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan dalam mempelajari matematika. Sifat sulit mengembangkan kreatifitas berpikir dalam mempelajari matematika. Peserta didik 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 peserta didik 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 peserta didik adalah pembelajaran realistik.

Pembelajaran realistik dapat digunakan untuk membantu peserta didik 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 peserta didik akan lebih aktif dan mempunyai kesempatan untuk bekerja, berfikir, berkomunikasi tentang matematika. Dalam hal ini peserta didik tidak hanya dapat berdialog dengan guru tetapi juga dengan sesama dan dapat mengoptimalkan pencapaian tujuan belajar terutama bagi peserta didik yang kesulitan dalam belajar.

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

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual diatas,yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: “Ada pengaruh pendekatan *realistic mathematics education* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi operasi aljabar kelas VIII SMP tahun pelajaran 2018/2019”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Tempat Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 22 Medan

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil T.P 2018/2019

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 240 orang dan dibagi atas 6 kelas.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII - 1 SMP Negeri 22 Medan Tahun Pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 36 orang.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *simple random sampling*. Sampel dalam penelitian ini diambil satu kelas dari 6 kelas.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel Bebas : Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)
2. Variabel Terikat : Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

D. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi-experimental research*) dengan menentukan satu kelas sampel penelitian yang diambil secara acak (*random*) sebagai kelas eksperimen. Dalam penelitian ini cara pengambilan data yang dilakukan yaitu dengan mengenakan kepada satu kelas eksperimen dalam satu kondisi perlakuan (*treatment*).

E. Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *One-shot case study*. Sampel yang telah ditentukan dibagi menjadi satu kelompok, yaitu kelas eksperimen. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah penggunaan pendekatan *realistic mathematics education*. Penelitian hanya mengadakan *treatment* satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh. Kemudian diadakan *post-test* dan mengambil kesimpulan.

Tabel 3.1. One-Shot Case Study

Kelompok	<i>Pre- Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post- Test</i>
Ekperimen	-	<i>X</i>	<i>O</i>

Keterangan :

X = *Treatment* atau perlakuan.

O = Hasil *Post-Test* Sesudah *treatment*.

F. Alat Pengumpulan Data

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian, maka dalam penelitian ini ada 2 alat pengumpulan data yaitu:

1. Observasi

Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian Margono (2010: 158). Observasi ini dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan yang terjadi selama proses belajar mengajar berlangsung. Dalam penelitian ini, yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Sehingga hasil observasi dikonstruksikan ke dalam bentuk nilai dari skor yang diperoleh peserta didik dengan rumus:

$$\text{Nilai yang diperoleh} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

2. Tes

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes akhir (*post-test*) kemampuan komunikasi matematis peserta didik berbentuk uraian. Tes uraian disusun berdasarkan konsep tes komunikasi matematis yang memenuhi indikatornya.

G. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan alat pengumpulan data yang sahih dan handal sebelum instrumen tersebut digunakan untuk menjaring data ubahan yang sebenarnya. Penggunaan instrumen yang sahih

dan handal dimaksudkan untuk mendapatkan data dari masing – masing ubahan yang hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Instrumen penelitian yang tersusun tersebut diujicobakan pada peserta didik yang tidak termasuk dalam sampel penelitian.

1. Validitas Tes

Validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana ketetapan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Dengan kata lain, validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Tes disebut valid apabila memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengungkap aspek yang hendak diukur.

Pengujian validitas pada instrumen dilakukan dengan menggunakan teknik *korelasi product moment* dari Karl Pearson (Arikunto, 2013: 87) dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

n : Banyaknya peserta didik

X : Skor Butir

Y : Skor Total

Untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal, maka harus mengetahui hasil r_{hitung} , serta membandingkan r_{hitung} , dengan r_{tabel} *produk moment* dimana $df =$

$n-2$ dengan $\alpha = 5\%$. Jika hasil perhitungan $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut valid.

Jika hasil penelitian $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan tidak valid.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2013: 122).

Cara yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan rumus *alpha cronbach* dengan rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum u_i}{u_t^2} \right)$$

Keterangan :

r = Koefisien *reliability instrument*

k = Banyaknya butir soal

$\sum u_i^2$ = Total varians skor tiap – tiap butir soal

u_t^2 = Varians Total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, terlebih dahulu dicari varians setiap soal dan varians total. Dengan menggunakan rumus *Alpha varians* sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

Untuk mengetahui reliabel atau tidaknya butir soal, maka harus mengetahui hasil r_{hitung} , serta membandingkan r_{hitung} , dengan r_{tabel} *produk moment*

dimana $df = n - 2$ dengan $\alpha = 5\%$. Jika hasil perhitungan $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut reliabel. Jika hasil penelitian $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan tidak reliabel.

Tabel 3.2. 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

3. Tingkat Kesukaran Soal

Untuk mengetahui indeks kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_i S} \times 100\% \quad (\text{Sudjiono, 2008: 372})$$

Keterangan:

TK = Indeks kesukaran soal

$\sum KA$ = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor individu kelompok bawah

N_i = $27\% \times$ banyak subjek $\times 2$

S = Skor tertinggi

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dengan $TK < 27\%$ adalah sukar

Soal dengan $27\% < TK < 73\%$ adalah sedang

Soal dengan $TK < 73\%$ adalah mudah

4. Daya Pembeda Soal

Untuk mencari daya pembeda atas instrumen yang disusun pada variabel kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Keterangan:

DP = 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 = $27\% \times N$

(Sudjiono, 2008: 389)

Daya pembeda dikatakan signifikan jika $DB_{Hitung} > DB_{Tabel}$ berdasarkan tabel distribusi t untuk $dk = N-2$ pada taraf nyata 5%.

Tabel 3.3. 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

H. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor (M), besar dari varians dan besar dari standar deviasi (SD) dengan rumus sebagai berikut:

1. Mean dan Varians

Menghitung mean atau rata-rata skor dari tes prestasi belajar (Sudjana, 2005: 67) dengan rumus:

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

dengan keterangan: \bar{X} = Mean

$\sum x_i$ = Jumlah Aljabar X

N = Jumlah responden

Untuk menghitung varians digunakan rumus:

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

2. Standar Deviasi

Mencari simpangan baku (Sudjana, 2005:67) dengan rumus:

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

dengan Keterangan:

SD = Standar Deviasi

N = Jumlah Responden

$\sum X$ = Jumlah skor total berdistribusi X

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor total berdistribusi X

3. Uji Normalitas Data

Untuk menentukan data normal atau tidak normal digunakan uji statistik dengan aturan Liliefors. Dimana prosedur uji statistik dengan aturan Liliefors ini yaitu:

- a) Menentukan formulasi hipotesis

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

- b) Menentukan taraf nyata (α) dan nilai L_0 .

Taraf nyata atau taraf signifikan yang digunakan adalah 5%.

Nilai L dengan α dan n tertentu $L_{(\alpha)(n)} = \dots$

- c) Menentukan kriteria pengujian

Terima H_0 apabila $L_{hitung} < L_{(\alpha)(n)}$

Terima H_a apabila $L_{hitung} \geq L_{(\alpha)(n)}$

- d) Menentukan nilai uji statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

- 1) Susun data dari data terkecil ke terbesar dalam satu tabel.
- 2) Tulislah frekuensi masing-masing datum.
- 3) Tentukan frekuensi relatif (densitas) setiap baris dibagi dengan jumlah frekuensi ($\frac{f_1}{n}$).

- 4) Tentukan densitas secara kumulatif, yaitu dengan menjumlahkan baris ke- i dengan baris sebelumnya ($\sum f_i/n$).
 - 5) Tentukan nilai baku (z) dari setiap X_i , yaitu nilai X_i dikurangi dengan rata-rata dan kemudian dibagi dengan simpangan baku.
 - 6) Tentukan luas bidang antara $z \leq z_i$, yaitu bisa dihitung dengan membayangkan garis batas z_i dengan garis batas sebelumnya dari sebuah kurva normal baku.
 - 7) Tentukan nilai L , yaitu nilai $\sum \frac{f_i}{n} - (\Phi)(z - z_i)$.
 - 8) Tentukan nilai L_0 , yaitu nilai terbesar dari nilai L .
- e. Menyimpulkan apakah nilai H_0 diterima atau ditolak.

(Sudjana, 2005: 466)

4. Analisis Kolinieran Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* (X) terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik (Y). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005: 315) yaitu:

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y : variabel terikat

X : variabel bebas

a dan b : koefisien arah regresi dengan rumus:

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

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

5. Uji Kelinieran Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linier atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibanding dengan nilai F_{tabel} . Uji hipotesis regresi dengan rumusan hipotesis H_0 dan H_a sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang linier antara penggunaan pendekatan *realistic mathematics education* dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

H_a : Terdapat hubungan yang linier antara penggunaan pendekatan *realistic mathematics education* dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Untuk melihat ada atau tidaknya hubungan yang linear antara variabel x dan variabel y dilakukan uji independen (Sudjana, 2005: 332) dengan rumus:

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

Dimana:

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

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

Kriteria pengujian, terima H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel\ 1-\alpha ; (1, n-2)}$ dengan taraf $\alpha = 0,05$. Dengan dk pembilang $(k-2)$ dan dk penyebut $(n-k)$ dan terima H_a jika $F_{hitung} < F_{tabel\ 1-\alpha ; (1, n-2)}$ dengan taraf $\alpha = 0,05$

6. Uji Keberartian Regresi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut: (Hasan, 2013: 156).

a. Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang berarti antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

H_a : Terdapat hubungan yang berarti antara pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

b. Taraf nyata (α) atau taraf signifikan

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

Nilai F tabel memiliki derajat bebas $V_1 = 1$; $V_2 = n - 2$

c. Kriteria Pengujian Hipotesis yaitu:

H_0 : diterima apabila $F_0 \leq F_\alpha ; (V_1) (V_2)$

H_a : diterima apabila $F_0 \geq F_\alpha ; (V_1) (V_2)$

d. Nilai Uji Statistik *nilai* F_0

$$F = \frac{b^2 \sum (X - \bar{X})}{s_e^2}$$

- e. Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

Tabel 3.4. ANAVA

Sumber Varians	<i>Db</i>	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	<i>F</i> _{hitung}
Total	<i>N</i>	<i>JKT</i>	<i>RKT</i>	-
Regresi (α)	1	$JK_{Reg\ a}$	$JK_{Reg\ a}$	$F_1 = \frac{S^2_{Reg}}{S^2_{Res}}$
Regresi ($b \alpha$)	1	$JK_{Reg} = JK(\beta/\alpha)$	$S^2_{Reg} = JK(\beta/\alpha)$	
Residu	<i>N</i> - 2	JK_{Res}	S^2_{Res}	
Tuna Cocok Kekeliruan	<i>k</i> - 2 <i>n</i> - <i>k</i>	$JK(TC)$ $JK(E)$	S^2_{TC} S^2_E	$F_1 = \frac{S^2_{TC}}{S^2_E}$

(Sudjana, 2005:

332)

Keterangan:

- a. Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (*JKT*) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y^2$$

- b. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg\ a}$) dengan rumus:

$$JK_{reg\ a} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- c. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b|a ($JK_{reg(b|\alpha)}$) dengan rumus:

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

- d. Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

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

- e. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a $RJK_{reg(a)}$ dengan rumus:

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

- f. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

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

- g. Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen $JK E$ dengan rumus:

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

- h. Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier $JK TC$ dengan rumus:

$$JK TC = JK_{res} - JK E$$

7. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan rumus *korelasi product moment* (Sudjana, 2005: 369) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

n : Banyaknya peserta didik

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 *gudford experical rules* yaitu:

Tingkat 3.5. Keeratan Hubungan antara Variabel X dan Variabel Y

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

8. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut (Hasan, 2013: 142).

a. Formula Hipotesis

H_0 : Tidak ada hubungan yang kuat dan berarti dari Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

H_a : Ada hubungan yang kuat dan berarti dari Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

b. Menentukan taraf nyata (α) dan t tabel

Taraf nyata yang digunakan adalah 5% dan nilai t tabel memiliki derajat bebas (db) = $(n-2)$.

c. Menentukan kriteria pengujian

H_0 : diterima (H_a ditolak) apabila $t_{\alpha/2} \leq t_0 \leq t_{\alpha/2}$

H_0 : ditolak (H_a diterima) apabila $t_0 > t_{\alpha/2}$ atau $t_0 \leq -t_{\alpha/2}$

d. Menentukan nilai uji statistik (nilai t_0)

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

Keterangan:

t : uji t hitung

r : koefisien korelasi

n : jumlah soal

e. Menentukan kesimpulan

Menyimpulkan H_0 diterima atau ditolak.

9. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y dengan menggunakan rumus:

$$r^2 = \frac{b n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005: 380})$$

dimana :

r^2 : koefisien determinasi

b : koefisien arah (koefisien regresi)

10. Uji Korelasi Pangkat

Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien. Korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang diberi simbol

r' . Misalkan pasangan data hasil pengamatan $(X_1, Y_1), X_2, Y_2, \dots, X_n, Y_n$ disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, terbesar ketiga diberi peringkat 3 dan begitu seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n . Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i (Sudjana, 2005: 455) dihitung dengan rumus:

$$r = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

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

