

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya sumber daya manusia yang berkualitas sehingga mampu menghadapi berbagai tantangan yang ada dan mampu bersaing. Sumber daya manusia yang berkualitas dapat dihasilkan melalui pendidikan yang berkualitas. Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan ini yang memegang peranan yang sangat penting. Sebuah negara dapat dikatakan maju dalam teknologinya, jika pendidikan dalam negara itu baik kualitasnya. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan pada suatu negara dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain dapat berasal dari siswa, pengajar, sarana prasarana, dan bisa juga karena faktor lingkungan. Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang tidak hanya mengedepankan kebutuhan jangka pendek, misalkan hanya ingin mendapatkan nilai yang tinggi dengan menghalalkan berbagai macam cara. Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang berorientasi pada kebutuhan jangka panjang. Artinya pendidikan harus berusaha menyiapkan peserta didik untuk menghadapi masalah-masalah yang akan datang, menjadikan peserta didik menjadi pribadi-pribadi yang berkualitas.

Pendidikan di Indonesia masih bermasalah dilihat dari peringkat dibandingkan dengan negara lain. Hal tersebut dapat diketahui dari laporan *The Learning Curve Pearson (2014)* bahwa “Indonesia menempati ranking ke-40 dari 40 negara yang diamati”. PISA (2015) melaporkan bahwa “Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 Negara. Menurut Munirah (2015: 233) bahwa “Ada beberapa

faktor penyebab rendahnya sistem pendidikan di Indonesia diantaranya: (1) Seperti kelemahan pada sektor manajemen, (2) Dukungan pemerintah dan masyarakat yang masih rendah, (3) Efektifitas dan efisiensi pembelajaran yang masih lemah, (4) Inferioritas sumber daya pendidikan, dan (5) Lemahnya standar evaluasi pembelajaran”. Selain itu menurut Leonard (2015: 192) bahwa “Guru belum memiliki kompetensi yang memadai, terutama dalam hal mendesain pembelajaran dan penelitian”. Banyak usaha yang sudah dilakukan oleh Pemerintah dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan yaitu: (1) Menjadikan guru sebagai pekerja profesional sesuai dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005, (2) Perbaikan kurikulum KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pelajaran) 2006 menjadi kurikulum 2013 (Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013).

Kegiatan belajar mengajar yang ada disekolah terdiri dari beberapa mata pelajaran diantaranya adalah pelajaran matematika. Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting dan sudah diberikan sejak pendidikan dasar, menengah bahkan sampai perguruan tinggi karena matematika merupakan penguasaan mendasar yang dapat menumbuhkan kemampuan penalaran siswa. Pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (dalam Wardhani, 2008: 15) dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah antara lain:

1. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
2. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep dan algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

3. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap dalam menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sesuai dengan tujuan pendidikan di atas pemecahan masalah dan komunikasi matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika disekolah.

Pemecahan masalah merupakan usaha menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan, hal tersebut sesuai dengan pendapat Polya (dalam Wahyudi & Anugraheni, 2017: 15) bahwa “Pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera. Sejalan dengan itu Hartono (2014: 24) mengatakan bahwa “Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting”. Berdasarkan hasil penelitian Fakhrudin (dalam Anisa, 2014: 5) terhadap Sekolah Menengah Pertama (SMP) secara umum hasil kemampuan tentang pemecahan masalah matematis siswa SMP belum memuaskan yakni sekitar 30,67% dari skor ideal. Sejalan dengan itu bedasarkan hasil penelitian Ulvah (2016: 143) bahwa “Rendahnya kemampuan yang dimiliki siswa dalam matematika, dan salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah”. Beberapa penyebab rendahnya pemecahan masalah matematis peserta didik menurut Fatimah (2016: 12) yaitu:

“ (1) Masih banyak siswa yang tidak menyadari pentingnya matematika dan menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit, menakutkan,

bersifat abstrak, serta mata pelajaran wajib yang hanya sebatas hitung-hitungan rutin, (2) Kegiatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan penggunaan pendekatan pembelajaran yang masih kurang relevan

Selain itu menurut Ulvah (2016: 143) bahwa “Kondisi kelas yang pasif, dimana siswa kurang dilibatkan dalam pembelajaran, serta sebagian siswa terlanjur menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit”.

Kemampuan komunikasi matematis adalah peristiwa pengalihan pesan tentang materi matematika, hal ini sesuai dengan pendapat Asikin (2001: 1) bahwa “Komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas”. Menurut Ranti (2015: 97) bahwa “Kemampuan siswa dalam *doing math*, khususnya dalam melakukan komunikasi matematika (*Mathematical Communication*) masih rendah”. Hal itu juga sejalan dengan pendapat Suhaedi, (2012: 191) bahwa “Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa SMP merupakan bagian dari permasalahan dalam pendidikan matematika”. Penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik menurut Shimida (2006: 63) bahwa “Guru masih cenderung aktif, dengan pendekatan ceramah menyampaikan materi kepada para peserta didik sehingga siswa dalam mengkomunikasi matematis masih sangat kurang”. Selain itu Ranti (2015: 97) berpendapat bahwa “penyebab rendahnya kemampuan komunikasi peserta didik yaitu peserta didik juga mengalami kebingungan ketika harus membaca atau

menginterpretasikan data yang tersaji dalam bentuk gambar, grafik, diagram atau simbol matematika lainnya.

Operasi aljabar merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas VII SMP pada pembelajaran matematika. Menurut Octaviano (2013: 1) bahwa “Beberapa penyebab siswa dalam melakukan operasi aljabar, yaitu: (1) Siswa bingung dalam membedakan variabel, koefisien, dan konstanta, (2) Siswa bingung dalam membedakan antara suku-suku yang sejenis dengan suku-suku tak sejenis”. Beberapa tujuan pembelajaran operasi aljabar, siswa di harapkan dapat memecahkan masalah dan mampu dalam kemampuan komunikasi matematis.

Namun pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah pada materi aljabar masih bermasalah, hal itu sesuai dengan pendapat Wardhani (2004) dalam paket pembinaan penataran permasalahan kontekstual mengenalkan bentuk aljabar di SMP menjelaskan bahwa “Masih banyak siswa yang kurang memahami tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan operasi bentuk aljabar serta kemampuan siswa yang rendah dalam menyederhanakan masalah operasi bentuk aljabar”. Hal itu sesuai dengan pendapat Limardani, dkk (2015: 1) bahwa “Siswa sulit dalam mengoperasikan berbagai permasalahan aljabar yang melibatkan syarat perlu dan syarat cukup”. Adapun penyebab sulitnya siswa dalam memecahkan masalah operasi aljabar menurut Wardhani (2004) bahwa “Guru tidak dapat membuat siswa lebih terampil dalam menyederhanakan masalah operasi bentuk aljabar”.

Terdapat juga hasil kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, hal itu sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Eti, dkk (2015: 4) bahwa “Rendahnya komunikasi siswa dalam memahami sifat-sifat operasi hitung

penjumlahan pada bentuk aljabar”. Menurut Eti, dkk (2015: 4) bahwa “Rendahnya kemampuan komunikasi peserta didik tidak terlepas dari bagaimana cara guru menyampaikan materi pelajaran di kelas masih kurang baik”.

Untuk meningkatkan hasil belajar pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik pada materi operasi aljabar, maka peneliti menggunakan pendekatan matematika realistik. “Pendekatan matematika realistik adalah suatu teori tentang pembelajaran yang salah satu pendekatan pembelajarannya menggunakan konteks dunia nyata dan berdasarkan pengalaman yang telah didapatkan siswa sebagai titik tolak belajar matematika” (Diyah, 2007: 30). Pendekatan matematika realistik diterapkan sebagai pendekatan yang membantu guru menyampaikan materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar yang menjadi masalah bagi siswa .

Dengan menerapkan PMR dalam penelitian ini materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar akan disampaikan secara realistik yaitu menggunakan situasi yang dapat dibayangkan dan mirip dengan situasi kehidupan sehari-hari. Dengan begitu, diharapkan PMR dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa pemecahan masalah pada materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. PMR merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan siswa secara aktif dalam pembangunan konsep matematika.

Menurut Frudental dalam (Nofrianto, dkk 2017: 115) bahwa “Untuk belajar matematika, siswa harus dihadapkan pada permasalahan yang nyata bagi mereka dan terlibat aktif dalam kegiatan pemecahan permasalahan tersebut”. Konsep matematika bukan diberikan atau diajarkan oleh guru tetapi ditemukan (*re-invent*)

kembali oleh siswa. Kegiatan penemuan kembali (*re-invent*) konsep matematika dengan melibatkan siswa dalam aktivitas penyelesaian permasalahan nyata (*real problem/real-context*), akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan idenya dalam kelompok.

Dengan latar belakang di atas , peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik pada Materi Operasi Aljabar di Kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020**”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang terjadinya masalah yang telah dipaparkan, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Masih bermasalahnya pendidikan di Indonesia bila dilihat dari peringkat.
2. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
3. Rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa.
4. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi operasi aljabar.
5. Rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi operasi aljabar.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Penggunaan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi operasi aljabar di Kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020.
2. Penggunaan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi operasi aljabar di Kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020.

#### **D. Rumusan masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah ada pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi operasi aljabar di Kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020?
2. Apakah ada pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi operasi aljabar di Kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi operasi aljabar di Kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020.

2. Untuk mengetahui pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi operasi aljabar di Kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Dengan akan dilaksanakan penelitian ini, manfaat yang diharapkan antara lain:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memperkaya pengetahuan mengenai pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa pada pembelajaran operasi aljabar di Kelas VII SMP.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Siswa

Dengan penerapan pendekatan matematika realistik diharapkan dapat merangsang kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa khususnya pada materi operasi aljabar.

- b. Bagi Guru

Sebagai bahan masukan bagi guru untuk dapat mempertimbangkan penggunaan pendekatan matematika realistik dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi siswa.

- c. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang cara meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

matematika peserta didik pada pembelajaran operasi aljabar dengan pendekatan matematika realistik.

### **G. Batasan Istilah**

Adapun penjelesan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu masalah.
2. Kemampuan komunikasi matematika siswa adalah kemampuan dan keterampilan siswa menggunakan ide-ide matematikanya serta memahaminya dalam memecahkan masalah matematika yang dituangkan dalam tulisan melalui simbol-simbol grafik/gambar, tabel, ataupun bahasa.
3. Pendekatan matematika realistik adalah pendekatan pembelajaran matematika yang memanfaatkan realitas dan lingkungan yang dipahami oleh peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari pada masa lalu.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika**

Belajar merupakan komponen paling vital dalam setiap usaha penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan. Tanpa proses belajar sesungguhnya tidak pernah ada pendidikan. Tercapainya tujuan pendidikan hanya bergantung pada proses belajar mengajar yang dilaksanakan. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (dalam Sagala, 2009: 13) “Terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar ditentukan oleh siswa”. Belajar akan membawa suatu perubahan pada individu-individu yang belajar. Perubahan ini tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan saja, tetapi juga menyangkut kecakapan, keterampilan, sikap, minat, watak, dan penyesuaian diri. Banyak pengertian belajar yang dikemukakan oleh para ahli. Menurut Morgan (dalam Sagala, 2009: 13) bahwa “Belajar sebagai suatu perubahan yang relative menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari pengalaman”.

Sedangkan menurut Ertikanto (2016: 1) bahwa “Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dari tidak tahun menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi bersikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil melakukan sesuatu”. Dari kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk perubahan yang lebih baik lagi melalui pengalamannya.

Pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari. Pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan yang dirancang guru dimana guru tersebut menyediakan sumber-sumber belajar, membimbing, memotivasi, dan mengarahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, yaitu: belajar bernalar secara matematis, penguasaan konsep, dan terampil memecahkan masalah, belajar memiliki dan menghargai matematika sebagai bagian dari budaya, menjadi percaya diri dengan kemampuan sendiri, dan belajar berkomunikasi secara matematis. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses kegiatan belajar yang dirancang untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Dalam pembelajaran matematika, seorang pendidik harus menguasai dan memahami pengajaran serta mampu menyampaikan materi ajar dengan baik dengan menggunakan metode mengajar yang sesuai dengan karakteristik materi ajar dan psikologi pembelajaran. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses kegiatan belajar yang dilakukan guru agar peserta didik dapat belajar secara efektif sehingga nantinya peserta didik tersebut dapat mencapai tujuan pembelajaran dari matematika itu sendiri.

## 2. Pendekatan Matematika Realistik

Dalam matematika tradisional, guru dianggap sebagai gudang ilmu, guru bertindak sebagai otoriter, guru mendominasi kelas dengan kata lain guru mendominasi pelajaran dan senantiasa menjawab “dengan segera” terhadap pertanyaan-pertanyaan siswa. Guru memberikan ilmu, guru langsung membuktikan dalil-dalil, guru memberikan contoh-contoh soal, sedangkan siswa harus duduk rapi mendengarkan, meniru pola-pola yang diberikan guru, mencontoh cara-cara guru dalam menyelesaikan soal.

Siswa bertindak pasif, siswa yang dapat dengan baik meniru cara-cara yang diberikan guru itulah yang dianggap cara belajar berhasil. Siswa pada umumnya kurang diberi kesempatan untuk berinisiatif, mencari jawaban sendiri, merumuskan dalil-dalil, siswa umumnya dihadapkan kepada pertanyaan “bagaimana menyelesaikan soal” tetapi bukan kepada pertanyaan “mengapa kita melakukan hal-hal demikian”. Jadi pada metode mengajarkan matematika tradisional terutama berorientasi kepada “dunia guru”. Guru-guru yang baik adalah guru yang dapat mengajarkan “program yang sudah tetap” dengan baik. Dalam metode matematika modern, guru mengajarkan siswanya dengan cara guru menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar, membantu dan mendorong peserta didik untuk belajar, bagaimana menyusun pertanyaan, bagaimana menceritakan dan menemukan jawaban-jawaban persoalan.

Pendekatan pembelajaran adalah 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 cangkupan teoritis tertentu.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*) yaitu Pendekatan Matematika Realistik. Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) merupakan operasionalisasi dari suatu pendekatan pendidikan matematika yang telah dikembangkan di Belanda dengan nama *Realistic Mathematics Education* (RME) yang artinya Pendidikan Matematika Realistik. Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari pada yang lalu. Realita yaitu hal-hal yang nyata atau kongret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan dalam hal ini disebut juga kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika realistik menggunakan masalah kontekstual (*contextual problems*) sebagai titik tolak dalam belajar matematika.

Hadi (2005: 19) menjelaskan bahwa “Dalam matematika realistik dunia nyata digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika”. Selain itu menurut Aisyah, dkk (2007: 7) bahwa “Pendekatan

matematika realistik merupakan suatu pendekatan belajar matematika yang dikembangkan untuk mendekati matematika kepada siswa". Dari pendapat para ahli di atas, dapat di simpulkan bahwa pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran matematika yang dihubungkan dalam masalah kontekstual.

#### **a. Langkah- langkah Pendekatan Matematika Realistik**

Adapun langkah-langkah Pendekatan Realistik Matematika menurut Holisin (2007: 47) yaitu sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah kontekstual  
Pada langkah ini siswa diberi masalah kontekstual dan siswa diminta untuk memahami masalah kontekstual yang diberikan. Langkah ini tergolong dalam karakteristik-1 pembelajaran matematika realistik.
- 2) Menjelaskan masalah kontekstual  
Pada langkah ini guru menjelaskan situasi dan kondisi masalah dengan memberikan petunjuk atau saran seperlunya terhadap bagian tertentu yang belum dipahami siswa. Langkah ini tergolong dalam karakteristik-4 pembelajaran matematika realistik.
- 3) Menyelesaikan masalah kontekstual  
Setelah memahami masalah, siswa menyelesaikan masalah kontekstual secara individual dengan cara mereka sendiri, dan menggunakan perlengkapan yang sudah mereka pilih sendiri. Sementara itu guru memotivasi siswa agar siswa bersemangat untuk menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri. Langkah ini tergolong dalam karakteristik-2 dalam pembelajaran matematika realistik.
- 4) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban  
Guru menyediakan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan jawaban soal secara berkelompok, untuk selanjutnya dibandingkan dan didiskusikan di kelas. Di sini siswa dilatih untuk belajar mengemukakan pendapat. Langkah ini tergolong dalam karakteristik-3 dan karakteristik-4 dari PMR, yaitu menggunakan kontribusi siswa dan adanya interaksi antar siswa.
- 5) Menyimpulkan

Setelah selesai diskusi kelas, guru membimbing siswa untuk mengambil kesimpulan suatu konsep atau prinsip. Langkah ini tergolong dalam karakteristik-4 dari PMR, yaitu interaksi antara siswa dan guru.

Berdasarkan langkah dari ahli tersebut, adapun langkah operasional dalam penelitian ini adalah:

**Tabel 1. Langkah Operasional Pendekatan Realistik Matematis**

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
1. Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan salam kepada peserta didik</li> <li>2. Guru menggali apersepsi peserta didik</li> <li>3. Guru memotivasi peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai kepada peserta didik</li> </ol>
2. Memahami Masalah Konstektual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi masalah kontekstual kepada peserta didik yang berhubungan dengan operasi aljabar</li> <li>2. Guru meminta peserta didik untuk memahami masalah kontekstual yang diberikan</li> </ol>
3. Menjelaskan Masalah Konstektual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membantu peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan memberikan petunjuk yang dapat membantu peserta didik dalam menjawab permasalahan yang diberikan</li> </ol>
4. Menyelesaikan Masalah kontekstual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik menyelesaikan masalah sesuai dengan petunjuk yang diberikan dengan cara mereka sendiri dan dengan perlengkapan yang mereka punya</li> </ol>
<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan</b>

	<b>Pembelajaran</b>
	2. Guru memotivasi peserta didik untuk semangat dalam mencari penyelesaian yang diberikan. 3. Guru membuka diri untuk ditanya oleh peserta didik jika ada yang belum dimengerti.
5. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	1. Guru membuat peserta didik dalam beberapa kelompok secara heterogen 2. Guru meminta tiap individu untuk mengutarakan pendapatnya kepada kelompoknya 3. Tiap kelompok saling berbagi informasi dan membandingkan jawaban. 4. Guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasilnya didepan kelas 5. Guru meminta kelompok lain untuk bertanya jika ada jawaban yang berbeda
6. Menyimpulkan	1. Guru meminta perwakilan siswa mengenai operasi aljabar 2. Guru menekankan kembali kesimpulan mengenai operasi aljabar.
7. Penutup	1. Guru memberikan tugas kepada peserta didik 2. Guru meminta kembali peserta didik untuk merapikan kelas 3. Guru mengucapkan salam

#### **b. Kelebihan Pendekatan Matematika Realistik**

Adapun kelebihan dari Pendekatan Realistik Matematika antara lain:

- 1) Karena membangun sendiri pengetahuannya, maka siswa tidak pernah lupa.
- 2) Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.

- 3) Siswa merasa di hargai dan semakin terbuka, karena sikap belajar siswa ada nilainya.
- 4) Memupuk kerjasama dalam kelompok.
- 5) Melatih keberanian siswa karena siswa harus menjelaskan jawabannya.
- 6) Melatih siswa untuk terbiasa berfikir dan mengemukakan pendapat.
- 7) Mendidik budi pekerti.

**c. Kelemahan Pendekatan Matematika Realistik**

Adapun kelemahan Pendekatan Realistik Matematika antara lain:

- 1) Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka siswa masih kesulitan dalam menentukan sendiri jawabannya.
- 2) Membutuhkan waktu yang lama.
- 3) Siswa yang pandai terkadang tidak sabar menanti jawabannya terhadap teman yang belum selesai.
- 4) Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.
- 5) Belum ada pedoman penilaian sehingga guru merasa kesal dalam evaluasi/ memberi nilai.

**3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

**a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Pemecahan masalah merupakan upaya yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan masalah yang berupa tugas belajarnya. Menurut Polya (dalam Wahyudi & Anugraheni 2017: 15) bahwa “Pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera”. Menurut Slavin (dalam Wahyudi & Anugraheni 2017: 15) bahwa “Pemecahan masalah merupakan penerapan dari pengetahuan dan keterampilan untuk mencapaikan tujuan dengan tepat”. Dan menurut Hudoyo (dalam Wahyudi & Anugraheni 2017: 15) bahwa “Pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya”. Berdasarkan pengertian diatas, maka kesimpulan pengertian pemecahan masalah adalah kegiatan proses yang ditempuh untuk menyelesaikan masalah dalam menemukan jalan keluar untuk mencapai tujuan yang tepat.

#### **b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

Beberapa indikator pemecahan masalah, Indikator pemecahan masalah menurut Gagne (dalam Situmorang 2017: 33) adalah sebagai berikut:

- 1) Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas
- 2) Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan)
- 3) Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu

- 4) Mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya (pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain), hasilnya mungkin lebih baik
- 5) Memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang diperoleh itu benar, atau mungkin memilih alternatif pemecahan yang terbaik.

Sedangkan menurut Sumarno (dalam Fauzan, 2011), indikator pemecahan masalah yaitu:

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan
- 2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika
- 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika
- 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal
- 5) Menggunakan matematika secara bermakna

Adapun indikator operasional pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Memahami masalah
2. Membuat rencana penyelesaian Masalah
3. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah
4. Memeriksa kembali jawaban

#### **4. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

##### **a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Komunikasi matematika adalah suatu kegiatan atau aktivitas seseorang dalam berbagi informasi, hal ini sesuai dengan pendapat Pauweni (2012: 10) yang menyatakan bahwa “Komunikasi matematika adalah suatu kegiatan atau aktivitas seseorang dalam berbagi informasi

baik ide, situasi, maupun relasi baik secara lisan maupun tulisan, dalam bentuk simbol, data, grafik atau tabel dengan orang lain”. Ramdani (2012: 48) mengemukakan bahwa “Komunikasi matematika adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi”. Sedangkan menurut Menurut Asikin (2002: 1) komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling hubungan/dialog yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dan siswa.

Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa untuk berkomunikasi dan menyampaikan ide-ide atau gagasan yang dimilikinya untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan.

#### **b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Indikator kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (dalam Rizqi, 2016: 196) dilihat dari:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual

2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Sedangkan Menurut Sumarmo (dalam Rizqi, 2016: 196) komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk :

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
6. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Adapun indikator operasional komunikasi dalam penelitian ini adalah:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide-ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.

## **B. Materi Ajar Operasi Bentuk Aljabar**

### **1. Mengenal Bentuk Aljabar**

Perhatikan bentuk  $x + 2$  dengan  $x$  merupakan pengganti pada bilangan bulat! Jika  $x$  diganti  $-2$ , diperoleh  $x + 2 = -2 + 2$ . Jika  $x$  di ganti  $0$ , diperoleh  $x + 2 = 0 + 2$ . Jika  $x$  di ganti  $100$ , diperoleh  $x + 2 = 100 + 2$ . Simbol atau notasi  $x$  pada contoh diatas disebut *variabel*.

Koefisien adalah bilangan atau angka yang diikuti dengan variabel. konstanta merupakan suatu bilangan yang tidak diikuti oleh variabel.

## 2. Penjumlahan dan Pengurangan bentuk Aljabar

Untuk memudahkan anda dalam memahami penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar perhatikan uraian berikut ini : “Wawan memiliki 9 kelereng merah dan 3 kelereng putih. Jika kelereng merah dinyatakan dengan  $x$  dan kelereng putih dinyatakan dengan  $y$  maka, banyaknya kelereng wawan adalah  $9x + 3y$ ” selanjutnya “Jika Wawan diberi kakaknya 7 kelereng merah dan 3 kelereng putih maka, banyaknya kelereng Wawan sekarang  $16x + 6y$ .” Hasil ini diperoleh dari  $(9x + 3y) + (7x + 3y)$ .

Dari permasalahan diatas dapat kita peroleh bahwa penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar bias dilakukan hanya dengan suku-suku yang sejenis. Misalnya, perhatikan  $9x$  dan  $3x$  adalah suku yang sejenis.  $4y$  dan  $3y$  juga adalah suku-suku yang sejenis. Suku yang sejenis adalah suku yang memiliki variabel yang sama dengan pangkat yang sama juga. Operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat-sifat dari penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar yaitu, sifat komutatif, assosiatif, dan distributif.

### 3. Memahami Perkalian dan bentuk Aljabar

#### a. Perkalian satu suku dengan satu suku

Contoh :

Tentukanlah hasil dari perkalian bentuk aljabar berikut :

$$\begin{aligned}(5x)(8x) &= (5 \times 8)(x \cdot x) \\ &= 40(x^2) \\ &= 40x^2\end{aligned}$$

#### b. Perkalian satu suku dengan dua suku

Contoh :

Tentukanlah hasil dari perkalian bentuk aljabar berikut :

$$\begin{aligned}7(x - 3) &= (7 \times x) + (7 \times (-3)) \\ &= 7x + (-21) \\ &= 7x - 21\end{aligned}$$

#### c. Perkalian dua suku dengan dua suku

Contoh :

Tentukanlah hasil dari perkalian bentuk aljabar berikut :

$$\begin{aligned}(x + 10)(x + 3) &= (x \times x) + (x \times 3) + (x \times 10) + (10 \times 3) \\ &= x^2 + 3x + 10x + 30 \\ &= x^2 + 13x + 30\end{aligned}$$

### 4. Memahami Pembagian bentuk Aljabar

Operasi pembagian bentuk aljabar adalah lawan dari operasi perkalian bentuk aljabar. Operasi pembagian bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara seperti operasi pembagian pada bilangan bulat.

Contoh :

Tentukanlah hasil bagi dari bentuk aljabar berikut :

1.  $2x^2 + 7x - 15$  oleh  $x + 5$

Penyelesaian :

$$\begin{array}{r}
 x + 5 \sqrt{2x^2 + 7x - 15} = 2x - 3 \\
 \underline{2x^2 + 10x} \quad - \\
 -3x - 15 \\
 \underline{-3x - 15} \quad - \\
 0
 \end{array}$$

2.  $2x^2 + 3x - 4$  oleh  $x + 3$

Penyelesaian :

$$\begin{array}{r}
 x + 3 \sqrt{2x^2 + 3x - 4} = 2x - 3 \\
 \underline{2x^2 + 6x} \quad - \\
 -3x - 4 \\
 \underline{-3x - 4} \quad - \\
 5
 \end{array}$$

Dari kedua contoh pembagian bentuk aljabar diatas dapat disimpulkan bahwa hasil bagi pada pembagian bentuk aljabar tidak selalu bersisa 0.

### **C. Kerangka Konseptual**

Rendahnya nilai matematika siswa menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam mempelajari matematika. Siswa juga kurang mampu memahami konsep matematika sehingga siswa kesulitan dalam memecahkan masalah dan menyusun langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dalam matematika atau dengan kata lain kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah. Dimana kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa untuk menggunakan keterampilan yang dimiliki dalam menemukan solusi dari suatu masalah, dan kemampuan komunikasi matematika siswa merupakan kemampuan siswa untuk mengenal dan memahami masalah matematika dalam bentuk simbol-simbol, tabel/gambar atau membuat kalimat matematika serta menyusun langkah-langkah penyelesaian suatu masalah matematika.

Pembelajaran realistik merupakan konsep belajar yang membantu guru dalam mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi lingkungan yang dekat dengan siswa. Dalam pelajaran ini tugas 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. Paling penting kita ketahui adalah bahwa pendekatan matematika realistik adalah suatu teori pembelajaran yang telah dikembangkan khusus untuk matematika yaitu untuk

meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dalam pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Sehingga diharapkan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika siswa.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual, penulis menulis hipotesa sebagai berikut:

1. Ada pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi operasi aljabar di kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020.
2. Ada pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi operasi aljabar di kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2019/2020.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan direncanakan di SMP Swasta HKBP Sidorame. Penelitian ini akan dilaksanakan pada waktu Semester Ganjil T. P. 2019/2020.

#### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1. Populasi**

“Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian” (Arikunto, S, 2016: 173). Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Swasta HKBP Sidorame 2019/2020 yang terdiri dari 1 kelas.

##### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Sugiono, 2008: 118) bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Apa yang dipelajari dari sampel kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili). Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Sampling Jenuh*. Menurut Sugiono (2008: 124) bahwa “*Sampling Jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel”. Sehingga didapatkan sampel dalam penelitian ini adalah Kelas VIII-1 menjadi kelas eksperimen.

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel adalah objek penelitian atau apa saja yang menjadi titik perhatian dalam penelitian (Arikunto, S, 2016: 161). Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

#### **1. Variabel Bebas (X)**

“Variabel bebas adalah sejumlah faktor atau unsur yang menentukan atau memengaruhi adanya atau munculnya faktor yang lain” (Dimiyati & Mudjiono 2013: 41). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik. Untuk mendapatkan nilai  $X$  ini, yaitu pada saat proses pembelajaran berlangsung, dan diukur dengan menggunakan lembar observasi peserta didik.

#### **2. Variabel Terikat (Y)**

Variabel terikat adalah gejala atau faktor atau unsur yang muncul karena adanya pengaruh dari variabel bebas (Dimiyati & Mudjiono, 2013: 41). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (Y) adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Untuk mendapat nilai  $Y$  diukur dengan menggunakan *post-test* yaitu pada akhir pembelajaran dengan soal uraian.

### **D. Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian quasi eksperimen. “Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan” (Sugiono, 2008: 72). Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah ada pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

### **E. Desain Penelitian**



## **F. Prosedur Penelitian**

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti melakukan prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Tahap pra penelitian, meliputi:
  - a. Survey lapangan (lokasi penelitian)
  - b. Identifikasi masalah
  - c. Membatasi masalah
  - d. Merumuskan hipotesis
2. Tahapan Persiapan, meliputi:
  - a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian.
  - b. Menyusun rencana pembelajaran.
  - c. Menyiapkan alat pengumpulan data berupa *post-test* dan observasi.
  - d. Memvalidkan instrumen penelitian.
3. Tahapan Pelaksanaan, meliputi:
  - a. Melaksanakan pembelajaran/perlakuan dan observasi
  - b. Memberikan *post-test*. Tes ini diberikan setelah perlakuan selesai.
4. Tahap Akhir, meliputi:
  - a. Mengumpulkan data dari proses pelaksanaan.
  - b. Mengorganisasikan dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang telah ditentukan.
  - c. Melakukan analisis data dengan teknik statistika yang relevan.
  - d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

## **G. Alat Pengumpulan Data**

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

### **1. Observasi**

Sutrisno Hadi (dalam Sugiono, 2008: 145) mengemukakan bahwa, “Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis”. 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 model pembelajaran pendekatan matematika realistik.

### **2. Pemberian Tes**

“Tes merupakan instrumen alat ukur untuk pengumpulan data dimana dalam memberikan respon atas pertanyaan dalam instrumen, peserta didorong menunjukkan penampilan maksimalnya” (Purwanto, 2010: 63). Adapun pemberian tes dalam hal ini tes akhir (*Post Test*) untuk melihat kemampuan peserta didik setelah diberikannya perlakuan. Pemberian tes diberikan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari 4 soal dan komunikasi matematis peserta didik yang terdiri dari 3 soal. Dalam penyusunan soal, soal dibuat berdasarkan indikator capaian yang akan diteliti. Maka soal disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah dan indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Bentuk tes yang diberikan adalah *essay test* (tes uraian).

### **H. Uji Coba Instrumen**

Instrumen penilaian berupa tes yang sudah disiapkan terlebih dahulu diuji cobakan sebelum diberikan kepada peserta didik. Kemudian hasil uji coba dianalisis dengan uji validitas, uji

reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran, sehingga soal yang layak diujikan adalah soal yang dinyatakan valid, reliabel, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran.

## 1. Validitas

Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menghitung validitas dari soal tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, S, 2016: 72) dengan angka kasar 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 variabel X dan variabel Y

N = Jumlah peserta

X = Nilai untuk setiap item

Y = Total nilai setiap item

$\sum X$  = Jumlah skor variabel X

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor variabel X

$\sum Y$  = Jumlah skor variabel Y

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat skor variabel Y

$\sum XY$  = Jumlah perkalian skor X dan Y

Interpretasi besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah

Antara 0,00 sampai dengan 0,200 : sangat rendah

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

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan memiliki kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jika hasilnya berubah-ubah maka dapat dikatakan tidak berarti, sehingga pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Untuk menghitung nilai reliabilitas dari soal tes bentuk uraian dapat menggunakan rumus *alpha* (Arikunto, S, 2016: 109), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari

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

$\sigma_t^2$  = Varians total

$\sigma^2$  = Varians skor item

Dan rumus varians (Arikunto, S, 2016: 110) yang digunakan, yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Selanjutnya harga  $r_{11}$  dikontribusikan dengan tabel *product moment* sesuai dengan kriteria, yaitu jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka tes disebut reliabel, begitu juga sebaliknya.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. 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.

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

TK = Taraf kesukaran

$\sum KA$  = Jumlah skor kelompok atas

$\sum KB$  = Jumlah skor kelompok bawah

$N_i$  =  $\sum KA + \sum KB$

$N_i$  = Jumlah seluruh peserta didik

S = Skor tertinggi per item

### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00.

Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh seluruh peserta didik, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya beda. Demikian pula jika seluruh peserta didik tidak dapat menjawab suatu soal, maka soal itu tidak baik juga. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi saja. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Dengan keterangan:

DB = Daya Pembeda

$M_1$  = Rata-rata kelompok atas

$M_2$  = Rata-rata kelompok bawah

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

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

$N_1$  = 27% x N

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

**Tabel 3. Klasifikasi Daya Pembeda**

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

## I. Teknik Analisis Data

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

### 1. Menghitung Nilai Rata-rata

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam tabel sebaran frekuensi, lalu dihitung rataannya dengan rumus (Sudjana, 2012: 67);

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Mean (Rata-rata)

$f_i$  = Frekuensi kelompok

$x_i$  = Nilai

### 2. Menghitung Simpangan Baku

Simpangan baku ditentukan dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2012: 94);

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

Sehingga, untuk menghitung varians adalah (Sudjana, 2012: 95);

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

n = banyak peserta didik

$x_i$  = nilai

$s^2$  = varians

S = standart deviasi

### 3. Uji Normalitas

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

a. Pengamatan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dijadikan bilangan baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$  dengan menggunakan rumus

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (\bar{x} \text{ dan } s \text{ masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel}).$$

- b. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ .
- c. Selanjutnya dihitung proporsi  $z_1, z_2, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$ , maka  $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- d. Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya. Mengambil harga mutlak yang paling besar antara tanda mutlak hasil selisih  $F(z_i) - S(z_i)$ , harga terbesar ini disebut  $L_0$ , kemudian harga  $L_0$  dibandingkan dengan harga  $L_{tabel}$  yang diambil dalam daftar kritis uji Liliefors dengan taraf  $\alpha = 0,05$  kriteria pengujian adalah terima data berdistribusi normal jika  $L_{tabel} > L_0$ , dalam hal lainnya hipotesis ditolak.

#### **4. Analisis Regresi Sederhana Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik**

##### **a. Persamaan Regresi**

Persamaan regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel prediktor (variabel bebas) terhadap variabel kriteriumnya (variabel terikat) atau meramalkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya.

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui hubungan Pendekatan Matematika Realistik (X) dengan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis 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, 2012: 315) yaitu:

$$\bar{Y} = a + bX$$

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

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

Dimana:

$\bar{Y}$  : Variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis

X : Variabel bebas yaitu pendekatan matematika realistik

a dan b : Koefisien Regresi

#### b. Hitung Jumlah Kuadrat ( JK )

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

**Tabel 4. Analisis Varians untuk Uji Kelinearan Regresi**

Sumber Varians	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)	1	$JK_{reg(b a)} = JK(b a)$	$S^2_{reg} = JK(b a)$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$
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	$n - k$	$JK(E)$	$S_E^2 = \frac{JK(E)}{n - k}$	
------------	---------	---------	-------------------------------	--

(Sudjana, 2012: 332)

Dengan 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 ( $JK_{reg(b|a)}$ ) dengan rumus:

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

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

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

- 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:

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

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

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

### c. Uji Kolinieran Regresi

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan yang linier antara pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika peserta didik.

$H_a$  : Terdapat hubungan yang linier antara pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika peserta didik.

Uji kolinieran regresi untuk melihat sejauh mana data berhubungan linier. Suatu data dikatakan hubungan linier jika data variabel X dan Y membentuk garis lurus pada suatu grafik, artinya jika nilai X naik maka nilai Y juga naik. Untuk menguji hipotesis digunakan statistik uji signifikansi untuk menguji tuncocok regresi linier antara variabel X terhadap Y, dengan menggunakan rumus  $F$  (Sudjana, 2012: 332) :

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

Dimana:

$s_{tc}^2$  : varians tuncocok

$s_E^2$  : varians kekeliruan

Kriteria pengujian:

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

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

Dengan taraf signifikan:  $\alpha = 0,05$  dan dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k). Cari nilai  $F_{tabel}$  menggunakan tabel F dengan rumus:

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

### d. Uji Keberartian Regresi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

1. Formulasi hipotesis penelitian  $H_o$  dan  $H_a$

$H_o$  : Tidak ada pengaruh yang berarti antara pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik.

$H_a$  : Ada pengaruh yang berarti antara pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik.

Adapun pengaruh yang berarti ialah pengaruh yang layak dan benar dalam penelitian.

Taraf nyata ( $\alpha$ ) atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0.05.

2. Kriteria pengujian Hipotesis yaitu :

$H_o$  : diterima apabila  $F_{hitung} \leq F_{(1-\alpha);(1,n-2)}$ .

$H_a$  : diterima apabila  $F_{hitung} > F_{(1-\alpha);(1,n-2)}$ .

3. Nilai uji statistik (nilai  $F_0$ )

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

Dimana:  $S_{reg}^2 = \text{Varians regresi}$

$S_{res}^2 = \text{Varians Residu}$

4. Membuat kesimpulan  $H_0$  diterima atau ditolak.

#### e. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antara pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik. Maka untuk mencari

perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus *product moment* (Arikunto, S, 2016: 87) yaitu:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi variabel x dan variabel y

N = Banyaknya peserta didik

X = Variabel bebas

Y = Variabel terikat

**Tabel 5. Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y**

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

#### f. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Hipotesis statistik yang digunakan adalah :

$H_0$  : Tidak ada hubungan berarti antara pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik.

$H_a$  : Ada hubungan yang kuat dan berarti pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik.

Hubungan berarti yaitu adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Sebelum menyelidiki uji hipotesis regresi  $H_0$  dan  $H_a$ , terlebih dahulu diselidiki ada tidaknya

pengaruh antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) dengan dilakukannya uji independen.

Untuk menghitung uji hipotesis, digunakan rumus uji-t (Sudjana, 2012: 380) sebagai berikut:

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

Dimana:

t = Uji keberartian

r = Koefisien korelasi

n = Jumlah soal

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

#### **g. Koefisien Determinasi**

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur berapa besar pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik.

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\%$$

Dimana:

$r^2$  = Koefisien determinasi

b = Koefisien regresi

#### **h. Uji Korelasi Pangkat**

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

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

Harga  $r'$  bergerak dari -1 sampai dengan +1. Harga  $r' = +1$  berarti persesuaian yang sempurna antara  $X_i$  dan  $Y_i$ , sedangkan  $r' = -1$  menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara  $X_i$  dan  $Y_i$ . Bilangan harga  $r' = 0 \leq -1$  maka tidak ada hubungan yang linier antara variabel  $X$  dan  $Y$ , namun jika harga  $r' = 0 > +1$  maka ada hubungan yang linier antara variabel  $X$  dan  $Y$ .