

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

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 merupakan ujung tombak kemajuan suatu bangsa. Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang tidak hanya mengedepankan kebutuhan jangka pendek, misalkan hanya ingin mendapatkan nilai yang tinggi dengan menghalalkan bermacam 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.

Salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat mengajak siswa untuk mengasah otaknya adalah matematika. Matematika merupakan ilmu yang mempunyai ciri-ciri khusus, salah satunya adalah penalaran dalam matematika yang bersifat deduktif yang berkenaan dengan ide-ide, konsep-konsep, dan simbol-simbol yang abstrak serta tersusun secara hierarkis, sehingga dalam pendidikan dan pengajaran matematika perlu ditangani secara khusus pula. Melalui penanganan secara khusus ini diharapkan dapat menciptakan generasi penerus bangsa yang dapat menguasai matematika dengan baik dan pada akhirnya

dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tidak hanya sekedar menghafal rumus-rumus matematika saja akan tetapi siswa juga harus dapat menggunakan ilmu matematika untuk memecahkan permasalahan yang ada disekitar kehidupan mereka. Penyajian permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dalam mata pelajaran matematika akan membawa siswa untuk mengerti manfaat dari ilmu yang mereka pelajari, tetapi pada kenyataannya masih banyak siswa yang memiliki kemampuan pemahaman matematika yang rendah yang menyebabkan hasil belajar matematikanya rendah dan tidak mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam Peraturan Menteri Nasional RI Nomor 22 tahun 2006, dijelaskan bahwa tujuan pelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, serta memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (dalam Sri Wardhani,2008:15) dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah antara lain:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep dan algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
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.

Pada kurikulum tingkat satuan pendidikan tersebut, pemahaman konsep juga menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Pemahaman konsep merupakan kemampuan melihat hubungan-hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis. Kemampuan pemahaman konsep matematika adalah kemampuan yang patut dikembangkan sebab jika tidak, dalam kegiatan bermatematika siswa hanya mengikuti aturan prosedur dan contoh-contoh tanpa mengetahui konsepnya. Jika hal ini dibiarkan maka akan berakibat pada kesiapannya dalam menghadapi tantangan kehidupan. Seorang yang memiliki kemampuan pemahaman matematika dan pemahaman konsep yang baik, akan mampu bersikap bijak dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah yang dihadapinya serta dapat mengambil keputusan yang tepat.

Tetapi pada kenyataannya hasil belajar siswa selama ini masih belum memuaskan. Hal ini sejalan dengan hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) untuk kemampuan matematika yang dilakukan pada siswa kelas VIII dengan salah satu aspek kognitif yang dinilai adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah non rutin menunjukkan bahwa pada tahun 2003 Indonesia berada pada urutan ke-34 dari 46 negara yang terdaftar dengan skor rata-rata yang diperoleh adalah 411 dari skor rata-rata internasional yaitu 466.4 Untuk tahun 2007 hasil TIMSS menunjukkan Indonesia berada pada urutan ke-36 dari 49 negara yang terdaftar dengan skor rata-rata yang diperoleh adalah 397 dari skor rata-rata internasional yaitu 500.5 Dan pada tahun 2011 hasil TIMSS menunjukkan Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 42 negara yang terdaftar dengan skor rata-rata yang diperoleh adalah 386 dari skor internasional yaitu 500.

Selain hasil belajar matematika Indonesia yang dipaparkan oleh TIMSS, rendahnya hasil belajar matematika tersebut juga dikemukakan oleh Suharyanto (2011:428) yang mengatakan: “Mata pelajaran matematika masih merupakan penyebab utama siswa tidak lulus, sebanyak 24,4 persen akibat jatuh dalam pelajaran matematika”.

Rendahnya hasil belajar matematika siswa disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: (1) Kurikulum yang padat, (2) Materi pada buku pelajaran yang dirasakan terlalu banyak dan sulit diikuti, (3) Metode pembelajaran yang tradisional dan tidak interaktif, (4) Media belajar kurang efektif, (5) Evaluasi yang buruk. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar adalah materi pada buku yang

terlalu padat dan metode pembelajaran tradisional yang tidak interaktif. Salah satu upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematika dan pemahaman konsep siswa adalah dengan dikembangkan bahan ajar yang efektif yang dapat membantu siswa melatih kemampuan pemahaman matematis dan konsep matematikanya, tetapi pada umumnya guru hanya menggunakan bahan ajar yang siap pakai, yang diperoleh dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan waktu untuk mendapatkannya. Para pendidik lebih suka memakai bahan ajar yang instan, seperti LKS yang dibeli dari pihak lain, padahal bahan ajar yang harus digunakan haruslah dibuat dan dirancang oleh guru yang disesuaikan dengan tingkat kebutuhan siswa, disusun secara inovatif, variatif, menarik dan tentunya sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman.

Begitupun bahan ajar yang digunakan di SMP Negeri 19 Medan, bahan ajar yang digunakan adalah LKS yang dibeli dari pihak luar. Sajian materi dalam LKS tersebut berisi rumus dan latihan soal, dan dalam pembelajarannya siswa hanya sekedar menerapkan rumus pada soal-soal latihan. Selain bahan ajar yang berkualitas, pendekatan matematika realistik menawarkan solusi dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan efisien sehingga tercapainya tujuan yang diinginkan, yaitu kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep matematika. Hal ini dikarenakan prinsip pendekatan matematika realistik diawali dengan kegiatan visualisasi benda-benda konkret terlebih dahulu sampai ke tingkat yang paling abstrak. Pemberian masalah di awal pembelajaran yang harus diselesaikan dengan cara mereka sendiri dalam menemukan suatu konsep

adalah titik tolak dalam pendekatan matematika realistik. Proses ini disebut dengan matematisasi.

Pada proses inilah kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep dapat dilatih. Belajar dari hal-hal yang ada di sekitar lingkungan akan meninggalkan kesan positif dalam benaknya, sehingga siswa akan menyadari bahwa matematika adalah ilmu yang selalu terintegrasi dalam kehidupan. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, "**Pengaruh Pemberian Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Medan.**"

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Siswa kurang mampu membangun pemahaman matematika sendiri.
2. Siswa kurang mampu memahami konsep dari pelajaran yang diajarkan.
3. Guru kurang terampil dalam memilih bahan ajar yang tepat dengan materi yang diajarkan.

1.3. Batasan Masalah

Melihat luasnya cakupan masalah-masalah yang teridentifikasi dibandingkan waktu dan kemampuan yang dimiliki peneliti, maka peneliti merasa perlu memberikan batasan terhadap masalah yang akan dikaji agar analisis hasil

penelitian ini dapat dilakukan dengan lebih mendalam dan terarah, maka penelitian ini dibatasi pada pengaruh pemberian bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa di SMP Negeri 19 Medan.

1.4.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang dikemukakan maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh pemberian bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII ?
2. Apakah ada pengaruh pemberian bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII ?

1.5.Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman matematis dan pengaruh pemberian bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep siswa di SMP Negeri 19 Medan.

1.6.Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberi manfaat bagi:

1. Siswa

- a. Meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami konsep dan matematis suatu materi yg diajarkan.
- b. Meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat menyelesaikan soal baik dan benar dan menerapkannya di kehidupan sehari-hari.

2. Guru

- a. Memberikan informasi kepada guru mengenai penggunaan bahan ajar yang tepat untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa.
- b. Memberikan informasi kepada guru mengenai seberapa besar pengaruh bahan ajar berbasis matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa.

3. Sekolah

Sebagai bahan masukan kepada kepala sekolah dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di sekolahnya dengan menggunakan bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik khususnya pada pembelajaran matematika.

1.7. Definisi Operasional

1. Bahan ajar adalah suatu perangkat bahan yang membuat materi atau isi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.
2. Pendekatan Matematika Realistik adalah pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

3. Pemahaman matematis adalah kemampuan menyerap dan memahami ide-ide matematika.
4. Pemahaman konsep adalah kemampuan menafsirkan konsep-konsep, memperkirakan, mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu dipelajari serta mampu menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari itu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teoritis

2.1.1. Pengertian Belajar

Belajar pada dasarnya berbicara tentang tingkah laku seseorang sebagai akibat pengalaman yang berasal dari lingkungan. Dari pengertian tersebut tersirat bahwa terjadinya proses belajar atau perubahan tingkah laku sebelum kegiatan mengajar di kelas, seorang guru perlu menyiapkan atau merencanakan berbagai pengalaman belajar yang akan diberikan pada siswa dan pengalaman belajar tersebut harus sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan Karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir. Manusia banyak belajar sejak lahir bahkan ada yang berpendapat sebelum lahir. Bahwa antara belajar dan perkembangan sangat erat.

Proses belajar terjadi melalui banyak cara baik disengaja maupun tidak disengaja dan berlangsung sepanjang waktu dan menuju pada suatu perubahan pada diri pembelajar. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan perilaku tetap berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan kebiasaan yang baru diperoleh individu. Sedangkan pengalaman merupakan interaksi antara individu dengan lingkungan sebagai sumber belajarnya.

Belajar pada dasarnya menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk menemukan hal yang baru. Pembelajaran ini disebut pembelajaran bermakna, dimana siswa mengaitkan konsep konsep awal dengan konsep yang akan dipelajari. Jika dikaitkan dengan pembelajaran berdasarkan masalah, siswa

mampu mengerjakan permasalahan yang autentik sangat memerlukan konsep awal yang sudah dimilikinya sebelumnya untuk penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Menurut Ausubel (dalam Trianto, 2010:37) menyebutkan : “Belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang.”

Adapun tujuan belajar adalah sebagai berikut :

a. Untuk mendapatkan pengetahuan

Hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir. Jenis interaksi atau cara yang digunakan untuk kepentingan itu pada umumnya dengan model kuliah (presentasi) pemberian tugas-tugas bacaan.

b. Penanaman konsep dan keterampilan

Penanaman konsep atau merumuskan konsep juga memerlukan suatu keterampilan, baik yang bersifat jasmani atau rohani.

c. Pembentukan sikap

Dalam menumbuhkan sikap mental, perilaku, dan pribadi anak didik, guru harus lebih bijak dan hati-hati dalam pendekatannya. Untuk itu dibutuhkan kecakapan.

Dari uraian data, dapat dilihat belajar sangat penting karena dengan belajar dapat mengubah tingkah laku siswa, mengubah sikap dan mental siswa. Belajar membuat siswa menjadi tahu atau dengan kata lain belajar dapat menambah pengetahuan dan keterampilan serta memahami suatu konsep yang terstruktur. Pemanfaatan pengetahuan atau konsep yang sudah dikuasai sebelumnya dapat

digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata melalui hasil belajar.

2.1.2. Belajar Matematika

Banyak orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit diantara bidang studi yang lainnya. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan hampir semua bidang studi memerlukan matematika. Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SMA dan bahkan juga di perguruan tinggi. Oleh karena itu kesulitan belajar matematika harus diatasi sedini mungkin, kalau tidak siswa akan menghadapi banyak masalah. Banyak orang yang mempertukarkan antara matematika dengan aritmetika atau berhitung. Padahal, matematika cakupan yang lebih luas daripada aritmetika. Aritmetika hanya merupakan bagian dari matematika. Dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar.

Menurut Johnson dan Myklebust (dalam Abdurrahman, 2003:252) matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedang fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berfikir. Selanjutnya menurut Lerner (dalam Abdurrahman, 2003:252) matematika disamping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan :a) Sarana berpikir yang jelas

dan logis, b) Sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, c) Sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, d) Sarana untuk mengembangkan kreativitas, e) Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

2.1.3. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah suatu perangkat bahan yang memuat materi atau isi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Suatu bahan ajar memuat materi atau isi pelajaran yang berupa ide, fakta, konsep, prinsip, kaidah, atau teori yang tercakup dalam mata pelajaran sesuai dengan disiplin ilmu serta informasi lainnya dalam pembelajaran. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Dari berbagai pendapat di atas dapat dikatakan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang memuat materi tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran dan digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas.

Bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisi materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

Lebih lanjut disebutkan bahwa bahan ajar berfungsi sebagai:

- a. Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- b. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya.
- c. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

Ada sejumlah manfaat yang dapat diperoleh dari pengembangan bahan ajar, yakni antara lain:

- a. Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.
- b. Tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh.
- c. Bahan ajar menjadi lebih kaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.
- d. Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman dalam pengembangan bahan ajar.
- e. Bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa.

Berdasarkan teknologi yang digunakan, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu:

- a. Bahan cetak (*printed*) antara lain *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, model/maket.
- b. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.

- c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *video compact disk*, film.
- d. Bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (Computer Assisted Instruction), *compact disk* pembelajaran multimedia interaktif dan bahan ajar berbasis web.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa bahan ajar disusun secara sistematis dalam rangka peningkatan kualitas dan kuantitas belajar mengajar sesuai dengan tujuan instruksional yang diinginkan dan bersifat *learned oriented*. Bahan ajar bersifat mandiri, sehingga dapat dipelajari sendiri oleh siswa, jadi harus disusun secara sistematis dan lengkap. Sedang buku teks disusun berdasarkan pada materi yang khusus atau bidang ilmu tertentu. Sebagian buku teks tidak diberikan kepada siswa untuk dapat belajar mandiri, sehingga dalam proses instruksional, penggunaan buku teks masih diperlukan seorang pendidik/guru atau fasilitator yang akan menerjemahkan kandungan materi yang ada dalam buku teks kepada siswa.

Bentuk-bentuk bahan ajar yang meliputi bahan ajar cetak, audio, audio visual, dan bahan ajar interaktif tersebut dapat dikembangkan dengan kaidah-kaidah pengembangan bahan ajar, meliputi:

1. bahan ajar harus disesuaikan dengan siswa yang sedang mengikuti proses belajar mengajar,
2. bahan ajar diharapkan mampu mengubah tingkah laku siswa,
3. bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik diri,
4. program belajar-mengajar yang akan dilangsungkan,

5. di dalam bahan ajar telah mencakup tujuan kegiatan pembelajaran yang spesifik,
6. guna mendukung ketercapaian tujuan, bahan ajar harus memuat materi pembelajaran secara rinci, baik untuk kegiatan dan latihan,
7. terdapat evaluasi sebagai umpan balik dan alat untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa.

Kaidah-kaidah tersebut dijadikan dasar dalam penyusunan bahan ajar agar bahan ajar tersebut berkualitas dan layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar.

Penyusunan bahan ajar memiliki tujuan seperti yang terangkum dalam Pedoman Umum dan Pemanfaatan Bahan Ajar (Diknas) adalah sebagai berikut:

1. Membantu siswa dalam membuat sesuatu.

Bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik, membantu siswa menemukan kembali konsep matematik dengan cara mereka sendiri. Kegiatan menemukan kembali ini adalah inti dari pendekatan matematika realistik yang bertujuan menjadikan pembelajaran menjadi bermakna. Ketika sebuah pembelajaran bermakna bagi siswa, maka nilai-nilai pembelajaran yang mereka dapatkan akan terus melekat sehingga nilai itu dapat mereka lestarikan di masa mendatang.

2. Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar, sehingga mencegah timbulnya rasa bosan pada peserta didik.

Bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik ini disusun sebagai salah satu alternatif dalam mengatasi kejenuhan menggunakan bahan ajar yang biasa dipakai siswa di sekolah, yaitu LKS yang dibeli dari pihak luar.

3. Memudahkan siswa dalam melaksanakan pembelajaran, dan

Karakteristik pendekatan matematika realistik yang menggunakan konteks dunia nyata sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik memudahkan siswa memahami konsep yang diajarkan. Bahan ajar ini disusun dengan menghadirkan konteks nyata, semi abstrak, sampai ke tingkat abstrak sesuai tingkat perkembangan peserta didik.

4. Agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.

Kegiatan pembelajaran dengan bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik, menuntut siswa menemukan konsep yang diajarkan dengan cara mereka sendiri mengacu pada konsep matematik yang sudah mereka dapatkan di jenjang sebelumnya. Langkah pembelajaran setelah siswa mencoba menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri adalah mempresentasikan hasil yang mereka peroleh. Kegiatan mempresentasikan jawaban matematik menggunakan konsep matematik yang mereka cari sendiri adalah hal yang tidak mudah dilakukan bagi siswa Sekolah Menengah Pertama atau Madrasah Tsanawiyah. Kegiatan ini memicu sikap keberanian serta rasa percaya diri siswa dalam mengemukakan pendapat dan ide mereka.

Selain memiliki tujuan, pembuatan bahan ajar juga memiliki manfaat. Manfaat pembuatan bahan ajar terbagi menjadi 2, yaitu manfaat bagi guru, dan manfaat bagi siswa. Bagi guru, bahan ajar ini membantu dalam pelaksanaan

kegiatan belajar. Sedangkan bagi siswa, bahan ajar ini memberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik.

2.1.4. Pengertian Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Matematika sebagai ilmu dasar, dewasa ini telah berkembang dengan amat pesat, baik materi maupun kegunaannya. Sehingga dalam perkembangannya atau pembelajarannya di sekolah harus memperhatikan perkembangan-perkembangannya, baik di masa lalu, masa sekarang maupun kemungkinan di masa yang akan datang. Matematika merupakan bagian dari kehidupan manusia. Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berfikir, oleh karena itu logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika.

Salah satu faktor penyebab rendahnya pengertian siswa terhadap konsep-konsep matematika adalah pola pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru. Pembelajaran matematika di Indonesia dewasa ini, ‘dunia nyata’ hanya digunakan untuk mengaplikasikan konsep dan kurang mematematisasi “dunia nyata”. Bila dalam pembelajaran di kelas, pengalaman anak sehari-hari dijadikan inspirasi penemuan dan pengonstruksian konsep (pematematisasian pengalaman sehari-hari) dan mengaplikasikan kembali ke “dunia nyata” maka anak akan mengerti konsep dan dapat melihat manfaat matematika.

Pembelajaran matematika di kelas ditekankan pada keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari. Selain itu, perlu menerapkan kembali konsep matematika yang telah dimiliki anak pada kehidupan sehari-hari atau pada bidang lain sangat penting dilakukan.

Pendidikan matematika realistik adalah suatu teori dalam pendidikan matematika yang berdasarkan pada ide bahwa matematika adalah aktivitas

manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa sebagai suatu sumber pengembangan dan sebagai area aplikasi melalui proses matematisasi baik horizontal maupun vertikal. Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) merupakan pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dari pengertian di atas idealnya apabila belajar matematika diawali dari memperkenalkan matematika pada siswa melalui konteks kehidupan sehari-hari siswa yang sering dialami sendiri atau yang dapat dibayangkan oleh siswa. Selanjutnya melalui perjumpaan siswa dengan dunia nyata, siswa diarahkan menemukan kembali matematika atau kontruksi kembali matematika melalui matematisasi horizontal maupun vertikal.

Matematisasi horizontal yaitu siswa menggunakan matematika sehingga dapat membantu mereka mengorganisasikan dan menyelesaikan suatu masalah yang ada pada situasi nyata. Sedangkan matematika vertikal proses pengorgisian kembali dengan menggunakan matematika itu sendiri.

Dapat disimpulkan bahwa matematika realistik adalah suatu teori yang menekankan ide, bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan pada realitas siswa dengan menggunakan konteks dunia nyata sebagai suatu sumber pengembangan konsep dan sebagai suatu tempat pembuktian melalui matematika horizontal dan vertikal, dimana matematisasi hirozontal yaitu siswa menggunakan matematika sehingga dapat membantu mereka mengorganisasikan dan menyelesaikan suatu masalah yang ada pada

situasi nyata dan matematisasi vertikal adalah proses pengorganisasian kembali dengan menggunakan matematika itu sendiri.

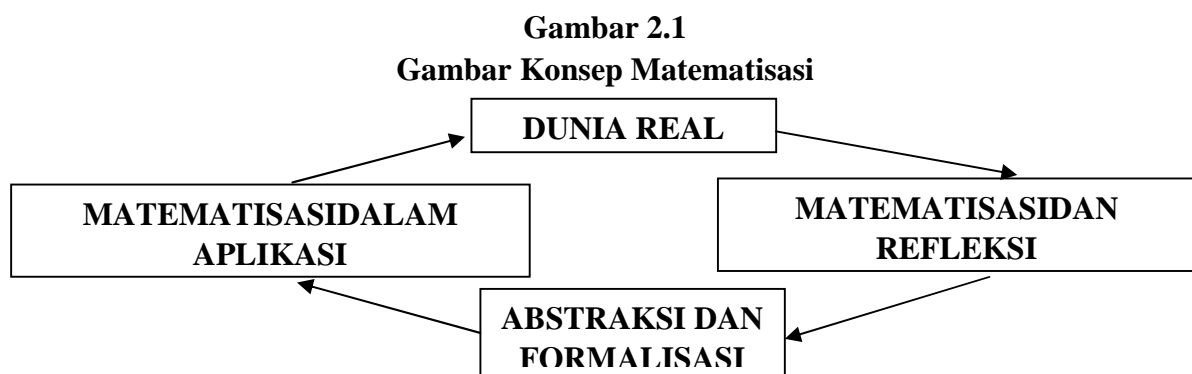
2.1.5. Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik

Matematika realistik dikembangkan berdasarkan pandangan Freudenthal yang berpendapat bahwa matematika merupakan kegiatan manusia yang lebih menekankan aktivitas siswa untuk mencari, menemukan, dan membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan sehingga pembelajaran menjadi terpusat pada siswa. 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. Pembelajaran matematika realistik menggunakan, masalah kontekstual sebagai titik tolak dalam belajar matematika, dapat dipahami bahwa suatu hal yang bersifat kontekstual dalam lingkungan siswa di suatu daerah, belum tentu bersifat konteks bagi siswa di daerah lain. Oleh karena itu pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik harus disesuaikan dengan keadaan daerah tempat siswa berada.

Proses belajar mengajar di dalam PMR, dimulai dari suatu yang nyata. Tujuannya untuk membangun suatu konsep atau struktur matematika yang berpijak dari kejadian sehari-hari yang sering ditemui oleh siswa. Kemudian mengorganisasikan, menyusun masalah, mengidentifikasi aspek-aspek masalah secara matematika dan akan menemukan aturan-aturan dan relasinya.

Dengan adanya interaksi antar siswa, guru dengan siswa, lingkungan sosial dan kemampuan siswa menformulakan dan mengabstraksikan konsep-konsep matematika yang akan melahirkan konsep matematika siswa. Setelah

skema berfikir siswa terbentuk, siswa dibawa dalam persoalan yang lebih kompleks dalam konsep dan ide matematika yang dimulai dari dunia nyata disebut matematisasi konsep dan memiliki model skematis belajar seperti gambar berikut :



Ada tiga prinsip utama dalam Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) sebagai berikut :

1. *Guided Reinvention Progressive Mathematizing* (Penemuan Kembali Terbimbing/Pematematikaan Progresif).

Prinsip ini menghendaki bahwa dalam PMR, dari masalah kontekstual yang diberikan oleh guru diawal pembelajaran, kemudian dalam menyelesaikan masalah siswa diarahkan dan diberikan bimbingan terbatas, sehingga siswa mengalami proses penemuan kembali konsep, prinsip, sifat-sifat dan rumus-rumus matematika sebagaimana ketika konsep, prinsip, sifat-sifat dan rumusan-rumusan matematika itu ditemukan. Sebagai sumber aspirisasi untuk merancang pembelajaran dengan pendekatan PMR yang menekankan prinsip penemuan kembali (*re-invention*), dapat digunakan sejarah penemuan konsep/prinsip/rumus matematika.

2. *Didactical Phenomenology* (Fenomena Pembelajaran).

Prinsip ini dikaitkan dengan suatu gagasan fenomena pembelajaran, yang menghendaki bahwa di dalam menentukan suatu masalah kontekstual untuk digunakan dalam pembelajaran dengan pendekatan PMR, didasarkan atas dua alasan yaitu :

- 1) Untuk mengungkapkan berbagai macam aplikasi suatu topik yang harus diantisipasi dalam pembelajaran.
 - 2) Untuk dipertimbangkan pantas tidaknya masalah kontekstual itu digunakan sebagai poin-poin untuk suatu proses pematematikaan progresif.
3. *Self-Developed Models* (Model-model Dibangun Sendiri)

Menurut prinsip ini, model-model yang dibangun berfungsi sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Dalam menyelesaikan masalah kontekstual, siswa diberi kebebasan untuk membangun sendiri model matematika terkait dengan masalah kontekstual yang dipecahkan. Sebagai konsekuensi dari kebebasan itu, sangat dimungkinkan muncul berbagai model yang dibangun siswa.

Pengajaran dengan pendekatan realistik dapat dicirikan sebagai berikut :

1. Matematika dipandang sebagai kegiatan manusia sehari-hari, sehingga memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari (masalah-masalah kontekstual) merupakan bagian yang esensial.
2. Belajar matematika berarti bekerja dengan esensial
3. Siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep atau prosedur matematika di bawah bimbingan guru.
4. Proses belajar mengajar berlangsung secara interaktif, dan siswa menjadi fokus dari semua kegiatan di dalam kelas. Kondisi ini mengubah otoritas guru

yang semula sebagai fasilitator menjadi seorang pembimbing, guru harus melatih otoritas ini dengan cara memilih dan membimbing pelaksanaan diskusi dan menyeleksi kontribusi yang diberikan siswa (untuk dibahas secara klasikal).

5. Aktivitas yang dilakukan meliputi : menjelaskan masalah-masalah kontekstual, memecahkan masalah dan mengorganisir bahan.

Sedangkan situasi siswa dalam belajar pada pendekatan realistik adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan masalah kontekstual untuk dipahami secara matematisasi.
2. Merumuskan masalah-masalah dari situasi di luar atau di dalam matematika dengan menemukan model-model matematika.
3. Memeriksa dan menginterpretasikan hasil mengacu pada situasi masalah awalnya.
4. Menggeneralisasi penyelesaian dan strategi untuk situasi masalah baru.

Guru sebagai fasilitator, artinya guru menyediakan bermacam-macam masalah kontekstual tentang materi untuk mendorong siswa akan proses menemukan konsep atau prosedur yang memuat didalamnya, sedangkan siswa mengurangi ketergantungan aktivitasnya pada guru dalam menyelesaikan masalah.

Intinya pendekatan matematika realistik memiliki 3 prinsip diantaranya penemuan kembali terbimbing, fenomena pembelajaran, model-model dibangun sendiri.

2.1.6.Langkah-langkah Pembelajaran Matematika Realistik

Langkah-langkah dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik adalah sebagai berikut :

1. Memahami masalah kontekstual.

Guru memberikan masalah (soal) kontekstual dalam kehidupan sehari-hari dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. Pada tahap ini, pembelajaran matematika realistik menggunakan masalah kontekstual yang diangkat sebagai starting point dalam pembelajaran untuk menuju ke matematika formal sampai ke pembentukan konsep.

2. Menjelaskan masalah kontekstual

Jika situasi siswa macet dalam menyelesaikan masalah, maka guru menjelaskan situasi siswa dengan cara memberikan petunjuk-petunjuk atau berupa saran seperlunya terhadap bagian-bagian tertentu yang belum dipahami oleh siswa dengan bantuan modul, penjelasan hanya sampai siswa mengerti maksud soal.

3. Menyelesaikan masalah kontekstual.

Siswa secara individual mendeskripsikan masalah kontekstual, melakukan interpretasi aspek matematika yang ada pada masalah yang dimaksud, dan memikirkan strategi pemecahan masalah. Siswa bekerja menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki. Cara pemecahan dan jawaban masalah berbeda lebih diutamakan. Dengan menggunakan lembaran kerja, siswa mengerjakan soal dalam tingkat kesulitan yang berbeda. Guru mengamati, memotivasi dan memberi bimbingan terbatas kepada siswa sehingga siswa dapat memperoleh penyelesaian masalah-masalah yang ada.

4. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru menyediakan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban secara berkelompok.

5. Menyimpulkan

Dari hasil diskusi, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan suatu konsep/prinsip dari topik yang dipelajari.

Aktifitas Guru

- Guru memberikan masalah (soal) kontekstual dalam kehidupan sehari-hari melalui LKS dengan bantuan modul.
- Guru memberikan petunjuk atau membimbing siswa dalam pengerjaan LKS dengan bantuan modul.
- Guru mengamati, memotivasi dan memberikan bimbingan terbatas kepada siswa melalui modul untuk mengerjakan LKS.
- Guru mengamati dan menyediakan kesempatan kepada siswa untuk diskusi.
- Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan suatu konsep.

Aktifitas Siswa

- Siswa mencoba memahami masalah yang diberikan guru.
- Siswa mendengarkan dan memahami apa yang disampaikan guru untuk membantu dalam pengerjaan LKS.
- Siswa memecahkan masalah dalam LKS dengan bantuan modul yang diberikan guru secara individu.

- Siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban soal LKS secara berkelompok.
- Siswa menarik kesimpulan dari topik yang dipelajari dan mempresentasikannya kedepan kelas.

2.1.7. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Matematika Realistik

Terdapat beberapa kelebihan dalam pembelajaran matematika realistik yaitu:

- a. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari dan kegunaan matematika pada umumnya bagi manusia.
- b. Pembelajaran ini memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang di konstruksi dan di kembangkan sendiri oleh siswa tidak hanya oleh mereka pakar dalam bidang tersebut.
- c. Pembelajaran ini memberikan pengertian yang jelas bahwa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal, dan tidak harus sama antara orang yang satu dengan yang lain. Setiap orang bisa menggunakan caranya sendiri, asalkan orang tersebut bersungguh-sungguh.
- d. Proses pembelajaran dalam matematika merupakan sesuatu yang utama dan untuk mempelajari matematika, orang harus mempelajari itu dan berusaha untuk menemukan konsep matematika sendiri dengan bantuan pihak lain yang lebih tau.

- e. Pembelajaran ini menjadikan siswa lebih aktif dan kreatif, siswa berani mengungkapkan ide-ide atau pendapat yang dapat dipertanggungjawabkan serta berani bertanya kepada guru dan temannya dan dalam menjawab soal siswa terbiasa memberi alasan untuk jawaban.
- f. Pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika tinggi, sebab konsep tersebut ditemukan sendiri oleh siswa dengan bantuan guru.
- g. Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran matematika, sebab masalah yang diselesaikan berkaitan langsung dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Ini mengakibatkan tingkat motivasi dan kesukaan siswa terhadap matematika menjadi tinggi.

Sedangkan beberapa kelemahan dalam pembelajaran matematika realistik antara lain :

- a. Upaya untuk mengembangkannya tidak mudah dan membutuhkan waktu yang lama untuk mempraktekkannya.
- b. Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat tidak selalu mudah untuk setiap topik yang akan dipelajari, terlebih lagi soal-soal tersebut harus disesuaikan dengan berbagai macam cara.
- c. Upaya mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah juga merupakan salah satu kekurangannya
- d. Memerlukan partisipasi siswa secara aktif baik fisik maupun mental.
- e. Tidak mudah meminta alasan kepada siswa baik lisan maupun tulisan dalam menyelesaikan masalah, karena pembelajaran ini masih baru, baik bagi guru maupun siswa.

- f. Bagi kelas yang jumlah siswanya besar, guru kesulitan dalam mengamati dan memberi bantuan kepada siswa yang kesulitan belajar.

Walaupun terdapat kekurangan dalam pembelajaran matematika realistik, itu hanya bersifat sementara. Kekurangan-kekurangan itu bisa diatasi apabila pembelajaran ini sering diterapkan. Dan hal ini juga tergantung kepada upaya dan kemauan guru, siswa dan personal pendidikan lainnya. Cara mengatasi kelemahan pembelajaran matematika realistik dapat dilakukan dengan upaya antara lain:

- a. Modifikasi semua siswa dalam setiap pembelajaran
- b. Memberikan bimbingan kepada siswa yang memerlukan
- c. Memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk menemukan dan memahami konsep.
- d. Menggunakan alat peraga yang sesuai sehingga dapat membantu proses berfikir siswa dalam pembelajaran matematika realistik.

2.1.8. Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan menyerap dan memahami ide-ide matematika. Indikator kemampuan pemahaman matematis, yaitu:

- a. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh.
- b. Menerjemahkan dan menafsirkan makna simbol, tabel, diagram, gambar, grafik, serta kalimat matematis.
- c. Memahami dan menerapkan ide matematis
- d. Membuat suatu ekstrapolasi (perkiraan).

Terdapat beberapa aspek kemampuan pemahaman matematis, yaitu:

1. Pemahaman konsep

2. Pemahaman Mekanikal
3. Pemahaman Rasional
4. Pemahaman Induktif
5. Pemahaman Intuitif
6. Pemahaman Instrumental
7. Pemahaman Relasional

2.1.9. Pemahaman Konsep

Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan benda-benda (objek) ke dalam contoh dan non contoh. Ambil contoh suatu konsep ialah garis lurus. Dengan adanya konsep itu memungkinkan kita memisahkan objek-objek, apakah objek itu garis lurus atau bukan. Konsep merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan secara abstrak suatu objek. Melalui konsep, diharapkan akan dapat menyederhanakan pemikiran dengan menggunakan suatu istilah. Orang yang mewakili konsep mampu mengadakan abstraksi terhadap objek-objek yang dihadapi, sehingga objek-objek yang ditempatkan dalam golongan tertentu. Objek-objek dihadirkan dalam kesadaran orang dalam bentuk representasi mental tak berperaga. Konsep sendiri pun dapat dilambangkan dalam bentuk suatu kata (lambang bahasa).

Dari pengertian konsep yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa konsep adalah ide abstrak untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan ke dalam contoh dan bukan contoh, sehingga seseorang dapat mengerti suatu konsep dengan jelas. Dengan menguasai konsep seseorang dapat menggolongkan dunia sekitarnya menurut konsep itu.

2.1.10. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman adalah kemampuan melihat hubungan-hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis. Pemahaman tampak pada alih bahan dari satu bentuk ke bentuk lainnya, penafsiran dan memperkirakan. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006:27) pemahaman yaitu mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari. Pemahaman terhadap konsep-konsep dapat dibedakan dalam tujuh dimensi yaitu :

1. Atribut, setiap konsep mempunyai atribut yang berbeda.
2. Struktur, menyangkut cara terkaitnya atau tergabungnya atribut-atribut itu.
3. Keabstrakan, konsep-konsep dan dilihat dan konkret, atau konsep-konsep itu terdiri dari konsep-konsep lain.
4. Keinklusifan, yaitu ditunjukkan pada jumlah contoh-contoh yang terlibat dalam konsep itu.
5. Generalitas atau keumuman, yaitu bila diklasifikasikan.
6. Ketepatan yaitu konsep menyangkut apakah ada sekumpulan aturan-aturan untuk membedakan contoh dari noncontoh-noncontoh suatu contoh
7. Kekuatan, yaitu kekuatan suatu konsep oleh sejauh mana orang setuju bahwa konsep itu penting.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan menafsirkan konsep-konsep, memperkirakan, mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu dipelajari serta mampu menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari itu. Dalam belajar matematika diperlukan pemahaman dan penguasaan materi dalam membaca simbol, tabel dan diagram yang sering digunakan dalam matematika serta struktur matematika yang kompleks, dari yang

kongkrit sampai yang abstrak, apalagi jika yang diberikan adalah soal dalam bentuk cerita yang memerlukan kemampuan penerjemahan soal kedalam kalimat matematika dengan memperhatikan maksud dari pertanyaan soal tersebut. Pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep dan melakukan prosedur (algoritma) secara lues, akurat, efisien, dan tepat.

Salah satu tujuan mata pelajaran matematika dalam KTSP yaitu bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat. Untuk menanamkan konsep suatu materi pelajaran, biasanya sajian diberikan dari pengalaman yang sudah diketahui siswa menuju ke definisi formal materi tersebut. Seperti yang dikatakan sebelumnya bahwa tujuan utama pengajaran matematika adalah pencapaian transfer belajar. Maka penguasaan konsep perlu dibuktikan dengan kemampuan siswa untuk mengerjakan soal – soal. Dari kegiatan inilah guru dapat mengetahui kemampuan siswa menggunakan konsep tersebut dalam menyelesaikan soal–soal dapat mendiagnosis kesulitan siswanya. Konsep dalam matematika meliputi : definisi, aksioma dan asumsi. Di dalam menyelesaikan soal – soal penguasaan konsep merupakan hal yang sangat mendasar harus dimiliki oleh siswa. Selama ini, hanya melihat hasil akhir dari pekerjaan siswa dan tidak memperhatikan kemampuan dalam pemahaman konsep. Untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep siswa terhadap materi pembelajaran yang harus dikuasainya, maka dilakukan pemahaman konsep. Adapun indikator yang menunjukkan pemahaman konsep (Kesumawati, 2008:4) antara lain adalah:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya.
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) adalah kemampuan siswa mengelompokkan suatu objek menurut sifat-sifat yang terdapat pada materi.
3. Memberi contoh dan non contoh dari konsep adalah kemampuan siswa dalam membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi yang dipelajari.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis adalah kemampuan siswa dalam memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis, menyusun cerita atau tertulis.
5. Mengembangkan syarat perlu/syarat cukup suatu konsep adalah kemampuan siswa menyajikan mana syarat perlu dan mana syarat cukup yang terkait dalam suatu konsep materi.

Penguasaan konsep perlu dibuktikan dengan kemampuan siswa mengerjakan soal-soal. Dari kegiatan ini guru dapat mengetahui kemampuan siswa menggunakan konsep dalam menyelesaikan soal sekaligus dapat mendiagnosa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan uraian di atas penulis menyimpulkan pemahaman konsep matematika adalah proses terjadinya transfer ilmu pengetahuan mengenai konsep matematika yang merupakan salah satu aspek yang dinilai dalam belajar matematika. Dalam pengajaran konsep matematika diharapkan siswa benar-benar aktif. Sehingga akan berdampak ingatan siswa tentang apa yang dipelajari akan bertahan lebih lama. Suatu konsep mudah dipahami dan diingat oleh siswa bila

konsep tersebut disajikan melalui prosedur dan langkah-langkah yang tepat, jelas dan menarik.

2.2.Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

A. Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan Linear Dua Variabel adalah suatu persamaan yang mempunyai dua variabel dan masing-masing variabel berpangkat satu, dan dapat dinyatakan dalam bentuk : $ax + by = c$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a, b \neq 0$ dan x, y suatu variabel.

Beberapa contoh:

1. $3x + 6y = 12$
2. $5p - 3q + 30 = 0$

B. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel terdiri atas dua persamaan linear dua variabel, yang keduanya tidak berdiri sendiri, sehingga kedua persamaan hanya memiliki satu penyelesaian.

Berikut ini beberapa contoh SPLDV:

1. $x + y = 3$ dan $2x + 3y = 1$
2. $5x + 4y + 7 = 0$ dan $-3x + 2y = 4$

C. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV

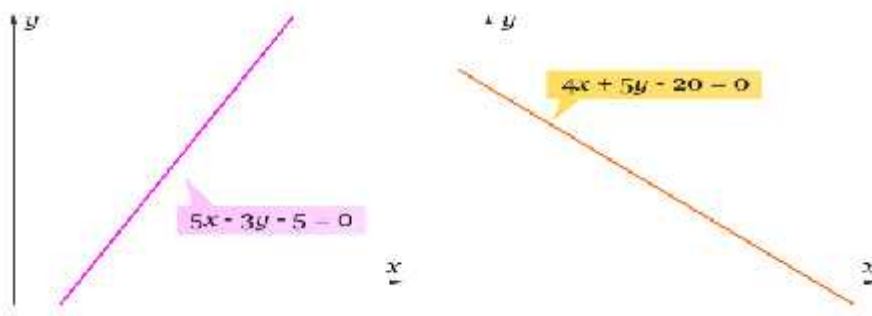
Himpunan penyelesaian SPLDV dapat di selesaikan dengan 4 cara, yaitu:

1. Dengan cara metode grafik.
2. Dengan cara metode substitusi.
3. Dengan cara metode eliminasi.
4. Dengan cara metode campuran.

1. Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Metode Grafik.

Pada pembahasan ini akan dibahas bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode grafik. Tetapi, sebelum itu kita harus tahu bentuk grafik dari persamaan linear dua variabel. Bagaimana bentuk grafik dari persamaan linear dua variabel?

Grafik dari persamaan linear dua variabel berbentuk garis lurus, seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut.



Lalu bagaimana cara menggunakan grafik persamaan linear untuk menyelesaikan permasalahan SPLDV? Pada dasarnya, terdapat 4 langkah dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV dengan menggunakan metode grafik. Keempat langkah tersebut adalah:

- Langkah 1 : Memodelkan informasi yang ada di soal.
- Langkah 2 : Menentukan dua titik yang dilalui grafik persamaan persamaan pada SPLDV.
- Langkah 3 : Menggambar grafik persamaan-persamaan tersebut.
- Langkah 4 : Menggunakan penyelesaian yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita.

Untuk lebih memahaminya, perhatikan contoh berikut :

Dalam sebuah konser musik, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas I adalah Rp 8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp 6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.250.000,00, tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual.

Langkah pertama :

Dengan mengubah kalimat-kalimat pada soal cerita di atas menjadi model matematika, sehingga membentuk sistem persamaan linear. Misalkan banyak karcis I dan II yang terjual secara berturut-turut adalah x dan y , maka kalimat “Dalam sebuah konser musik, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar,” dapat dimodelkan menjadi,

$$x + y = 500.$$

Sedangkan kalimat, “Harga karcis kelas I adalah Rp 8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp 6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.250.000,00,” dapat dimodelkan menjadi,

$$8.000x + 6.000y = 3.250.000.$$

Sehingga diperoleh SPLDV sebagai berikut.

$$\begin{array}{l} x + y = 500 \\ 8.000x + 6.000y = 3.250.000 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} x + y = 500 \\ 8.000x + 6.000y = 3.250.000 \end{array}} \right\}$$

Langkah kedua:

Kita cari koordinat dua titik yang dilewati oleh grafik masing-masing persamaan tersebut. Biasanya, dua titik yang dipilih tersebut merupakan titik potong grafik persamaan-persamaan tersebut dengan sumbu- x dan sumbu- y .

$$\begin{aligned}
 x + y &= 500 \\
 x = 0 &\Rightarrow 0 + y = 500 \\
 &\Leftrightarrow y = 500 \\
 y = 0 &\Rightarrow x + 0 = 500 \\
 &\Leftrightarrow x = 500
 \end{aligned}$$

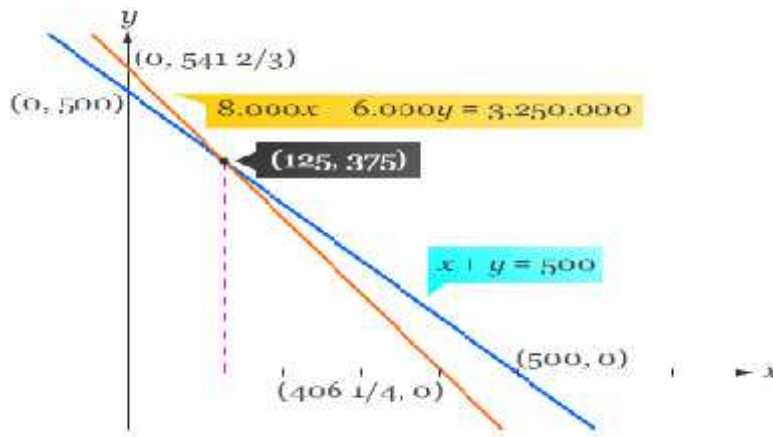
Sehingga grafik persamaan $x + y = 500$ memotong sumbu- x di $(500, 0)$ dan memotong sumbu- y di $(0, 500)$.

$$\begin{aligned}
 8.000x + 6.000y &= 3.250.000 \\
 &\Leftrightarrow 4x + 3y = 1.625 \\
 x = 0 &\Rightarrow 4 \cdot 0 + 3y = 1.625 \\
 &\qquad y = \frac{1.625}{3} = 541\frac{2}{3} \\
 y = 0 &\Rightarrow 4x + 3 \cdot 0 = 1.625 \\
 &\Leftrightarrow x = \frac{1.625}{4} = 406\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

Sedangkan grafik $8.000x + 6.000y = 3.250.000$ memotong sumbu- x di $(406\frac{1}{4}, 0)$ dan memotong sumbu- y di $(0, 541\frac{2}{3})$.

Langkah ketiga:

Kita gambarkan grafik persamaan-persamaan tersebut pada koordinat Cartesius. Grafik persamaan-persamaan di atas dapat dilukis dengan memplot titik-titik yang telah kita cari pada koordinat Cartesius kemudian hubungkan titik $(500, 0)$ dan $(0, 500)$ untuk mendapatkan grafik $x + y = 500$, serta titik $(406\frac{1}{4}, 0)$ dan $(0, 541\frac{2}{3})$ untuk mendapatkan grafik $8.000x + 6.000y = 3.250.000$.



Dari grafik di atas diperoleh bahwa titik potong grafik $x + y = 500$ dan $8.000x + 6.000y = 3.250.000$ adalah $(125, 375)$. Sehingga penyelesaian dari SPLDV di atas adalah $x = 125$ dan $y = 375$.

Langkah keempat:

Kita gunakan penyelesaian di atas untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita. Karena x dan y secara berturut-turut menyatakan banyak karcis I dan II yang terjual, maka banyaknya karcis kelas I yang terjual adalah 125 lembar dan 375 lembar untuk karcis kelas II.

Atau juga dapat dituliskan sebagai berikut:

Himpunan Penyelesaian adalah: $\{(125, 375)\}$

2. Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan menggunakan Metode Substitusi

Metode substitusi merupakan salah satu metode untuk menentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Untuk menentukan penyelesaian tersebut, kita harus menyatakan suatu variabel ke dalam variabel lain, kemudian nilai dari variabel tersebut disubstitusi ke variabel yang sama pada persamaan lainnya.

Pada dasarnya, langkah-langkah dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi adalah sebagai berikut.

1. Modelkan permasalahan ke dalam kalimat matematika yang berupa persamaan 1 dan persamaan 2.
2. Pilih salah satu persamaan, kemudian nyatakan salah satu variabelnya ke dalam bentuk variabel lainnya.
3. Substitusikan variabel pada langkah kedua ke persamaan lainnya, sehingga diperoleh nilai dari salah satu variabel.
4. Tentukan nilai dari variabel lainnya dengan mensubstitusi nilai yang diperoleh pada langkah 3 ke langkah 2.
5. Tentukan selesaian dari SPLDV tersebut, dan jawablah pertanyaan yang diberikan soal.

Untuk lebih memahami dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV dengan metode substitusi, perhatikan contoh berikut.

Selisih uang Samuel dan Andini adalah Rp 3.000,00. Jika 2 kali uang Samuel ditambah dengan 3 kali uang Andini adalah Rp 66.000,00. Tentukanlah besarnya uang masing-masing.

Langkah pertama:

Kita modelkan informasi yang ada di soal menjadi persamaan-persamaan matematika. Misalkan s dan a secara berturut-turut merupakan banyaknya uang Samuel dan Andini. Karena selisih uang Samuel dan Andini adalah Rp 3.000,00, maka kalimat tersebut dapat diubah menjadi persamaan sebagai berikut.

$$s - a = 3.000 \qquad \dots(1)$$

Selain itu, jumlah dari dua kali uang Samuel dan tiga kali uang Andini adalah Rp 66.000,00, maka

$$2s + 3a = 66.000 \quad \dots(2)$$

Sehingga, pada langkah pertama ini kita menghasilkan persamaan 1 dan 2 yang masing-masing dinyatakan dalam variabel s dan a .

Langkah kedua

Kita akan menyatakan variabel s pada persamaan 1 ke dalam variabel a .

$$s - a = 3.000$$

$$\Leftrightarrow s = a + 3.000 \quad \dots(3)$$

Langkah ketiga

Substitusikan persamaan 3 ke dalam persamaan 2 untuk mendapatkan nilai dari a .

$$2s + 3a = 66.000$$

$$\Leftrightarrow 2(a + 3.000) + 3a = 66.000$$

$$\Leftrightarrow 2a + 6.000 + 3a = 66.000$$

$$\Leftrightarrow 5a = 66.000 - 6.000$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{60.000}{5} = 12.000$$

Langkah keempat

Tentukan nilai variabel s dengan mensubstitusi nilai a yang diperoleh ke dalam persamaan 3.

$$a = 12.000 \Rightarrow s = 12.000 + 3.000 = 15.000$$

Langkah kelima

Tentukan penyelesaian dari SPLDV yang diberikan dan jawablah pertanyaan yang diberikan soal. Dari langkah 4 dan 5, kita memperoleh penyelesaian dari

SPLDV tersebut adalah $s = 15.000$ dan $a = 12.000$. Sehingga, banyaknya uang Samuel adalah Rp 15.000,00 dan banyaknya uang Andini adalah Rp12.000,00.

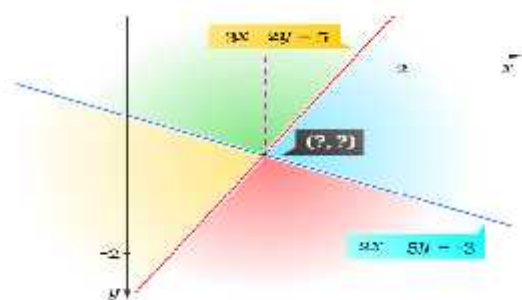
Jadi, Himpunan Penyelesaiannya adalah : $\{(15.000, 12.000)\}$.

3. Menyelesaikan SPLDV dengan Metode Eliminasi

Selain dengan menggunakan metode grafik dan substitusi, permasalahan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) juga dapat diselesaikan dengan menggunakan metode eliminasi. Dengan menggunakan metode ini, kita harus mengeliminasi/menghilangkan salah satu variabel dengan cara penjumlahan ataupun pengurangan. Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut.

Tentukan himpunan selesaian dari SPLDV yang memuat persamaan-persamaan $2x + 5y = -3$ dan $3x - 2y = 5$.

Grafik dari kedua persamaan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Untuk menentukan selesaiannya, pertama kita harus mengeliminasi salah satu variabelnya. Misalkan kita akan mengeliminasi variabel x , maka kita harus menyamakan koefisien x dari kedua persamaan tersebut. Koefisien x pada persamaan 1 dan 2 secara berturut-turut adalah 2 dan 3. Sehingga kita harus menyamakan koefisien x dari kedua persamaan

tersebut menjadi KPK dari 2 dan 3, yaitu 6, dengan mengalikan persamaan 1 dengan 3 dan persamaan 2 dengan 2.

$$\begin{array}{l|l}
 2x + 5y = -3 & \times 3 \\
 3x - 2y = 5 & \times 2
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 6x + 15 = -9 \\
 6x - 4y = 10
 \end{array} \right.
 \begin{array}{l}
 \hline
 19y = -19 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad -$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{-19}{19} = -1$$

Dengan cara yang sama, kita dapat mengeliminasi variabel y untuk mendapatkan nilai dari x .

$$\begin{array}{l|l}
 2x + 5y = -3 & \times 2 \\
 3x - 2y = 5 & \times 5
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 4x + 10y = -6 \\
 15x - 10y = 25
 \end{array} \right.
 \begin{array}{l}
 \hline
 19x = 19 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad +$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{19}{19} = 1$$

Sehingga diperoleh selesaiannya adalah $x = 1$ dan $y = -1$, atau dapat dituliskan

Himpunan Penyelesaian adalah : $\{(1, -1)\}$.

4. Menyelesaikan SPLDV dengan Menggunakan Metode Campuran

Metode eliminasi juga dapat dipadukan dengan metode substitusi dalam menyelesaikan suatu permasalahan SPLDV. Perhatikan contoh berikut.

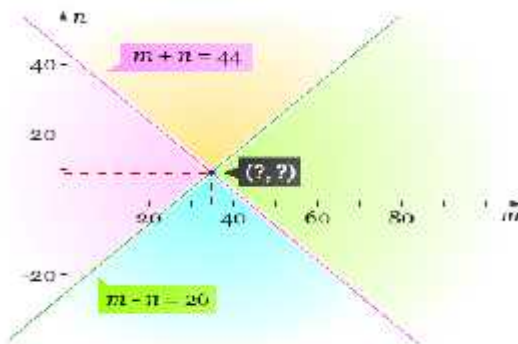
Selisih umur seorang ayah dan anak perempuannya adalah 26 tahun, sedangkan lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya 34 tahun. Hitunglah umur ayah dan anak perempuannya dua tahun yang akan datang.

Misalkan umur ayah dan anak perempuannya secara berturut-turut adalah m dan n , maka permasalahan di atas dapat dimodelkan sebagai berikut.

$$m - n = 26 \quad \dots(1)$$

$$(m - 5) + (n - 5) = 34 \Leftrightarrow m + n = 44 \quad \dots(2)$$

Grafik dari persamaan-persamaan $m - n = 26$ dan $m + n = 44$ dapat digambarkan seperti berikut.



Pertama, kita akan mengeliminasi variabel n untuk mendapatkan nilai dari m dengan menjumlahkan persamaan 1 dengan persamaan 2.

$$\begin{array}{r} m - n = 26 \\ m + n = 44 \\ \hline 2m = 70 \end{array} +$$

$$\Leftrightarrow m = \frac{70}{2} = 35$$

Selanjutnya kita substitusikan $m = 35$ ke salah satu persamaan, misalkan ke persamaan 1. Sehingga diperoleh,

$$\begin{aligned} 35 - n &= 26 \\ \Leftrightarrow -n &= 26 - 35 \\ \Leftrightarrow -n &= -9 \\ \Leftrightarrow n &= 9 \end{aligned}$$

Jadi, umur ayah dan anak perempuannya saat ini secara berturut-turut adalah 35 tahun dan 9 tahun atau dapat dituliskan, Himpunan Penyelesaian adalah: $\{(35,9)\}$.

2.3.Kerangka Konsepsional

Pembelajaran tidak terlepas dari proses belajar dan metode pembelajaran yang dibawa oleh guru. Metode pembelajaran sangat mempengaruhi hasil belajar siswa dimana semakin bagus metode yang digunakan, maka semakin meningkat juga hasil belajar siswa. Hal ini yang membuat guru dituntut mampu mengembangkan dan memilih metode pembelajaran yang relevan dengan proses belajar yang diinginkan. Penggunaan metode konvensional pada matematika mengakibatkan keterlibatan dan peran aktif siswa dalam pembelajaran rendah yang akan berdampak negative pada hasil belajar.

Pembelajaran matematika berupa terapan sangat membutuhkan metode pembelajaran yang tepat agar tujuan yang dicapai sesuai dengan yang diinginkan. Pembelajaran matematika terapan memerlukan keterampilan dan kemampuan pemahaman matematis yaitu menarik sebuah kesimpulan, memberikan bukti serta alasan dari sebuah pemecahan masalah yang dihadapi. Kemampuan pemahaman tersebut dapat ditingkatkan melalui metode kooperatif yaitu Pendekatan Matematika Realistik. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik adalah pendekatan pembelajaran yang menghubungkan matematika dengan dunia nyata siswa atau dengan kata lain mendekatkan pelajaran matematika dengan lingkungan siswa itu sendiri, sehingga siswa lebih mudah mengerti dan paham dalam menyelesaikan soal.

Pembelajaran realistik yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari solusi, memberikan dengan jawabannya sendiri dan membandingkan dengan jawaban-jawaban yang lain, serta memberikan alasan atau bukti akan jawaban yang dia peroleh, mencari alternatif lain untuk membuat strategi pemecahan yang baru, dan membuat/menarik sebuah kesimpulan dari beberapa solusi yang didapat. Hal ini diharapkan mampu ,meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa.

Keabstrakan matematika sangat sulit dipahami siswa sehingga membuat siswa bingung dalam mengerjakan soal matematika.keabstrakan harus dibuat atau dihubungkan kedalam hal yang konkret dengan bantuan bahan ajar. Dengan demikian penggunaan bahan ajar sangat membantu dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika realistik yang menghubungkan konsep matematika dengan dunia nyata, Hal ini memerlukan bahan ajar sebagai alat untuk membantu siswa lebih mudah mengaitkan konsep matematika dengan lingkungan sehari-hari mereka dan mengaitkan konsep yang satu dengan yang lain dalam penyelesaian masalah.

2.4. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka konseptual yang telah dijelaskan diatas, maka yang menjadi hipotesis penelitian ini adalah:

“ada pengaruh pemberian bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP Negeri 19 Medan”.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen, 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 suatu kondisi perlakuan (*treatment*).

3.2. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP dan dilakukan pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017. Lokasi Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 19 Medan tahun pelajaran 2016/2017.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 19 medan tahun pelajaran 2016/2017.

3.3.2 Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *simple random sampling* dan kelas VIII-2 merupakan sampel dalam penelitian ini.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (X) : Pemberian bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik.
2. Variabel Terikat (Y_1) : Kemampuan pemahaman matematis siswa
3. Variabel Terikat (Y_2) : Kemampuan pemahaman konsep siswa

3.5. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dan penelitian ini menggunakan satu kelas yaitu kelas eksperimen dan perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah Bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa dan pemahaman konsep siswa sebelum diberikan bahan ajar maka diberikan tes awal (*pre-test*) dan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa dan pemahaman konsep siswa setelah diberikan bahan ajar maka diberikan tes akhir (*post test*).

Tabel 3.1. Tabel Desain

Kelas	<i>Pre-test</i>	Treatment	<i>Post-test</i>
Eksperimen	Y_0	X	Y_1, Y_2

Penelitian

Keterangan:

Y_0 = *Pre-test* (Tes awal berupa soal essay yang diberikan sebelum dilakukan perlakuan yaitu

bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik).

X = *Treatment* atau perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan memberikan bahan

ajar berbasis matematika realistik. nilai X diperoleh dari lembar observasi siswa (pada lampiran).

Y_1 = Tes akhir (*Post-test*) kemampuan pemahaman matematis siswa yang nilainya diambil dari soal tentang pemahaman matematis siswa.

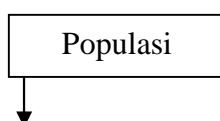
Y_2 = Tes akhir (*Post-test*) kemampuan pemahaman konsep siswa yang nilainya diambil dari soal tentang pemahaman konsep siswa.

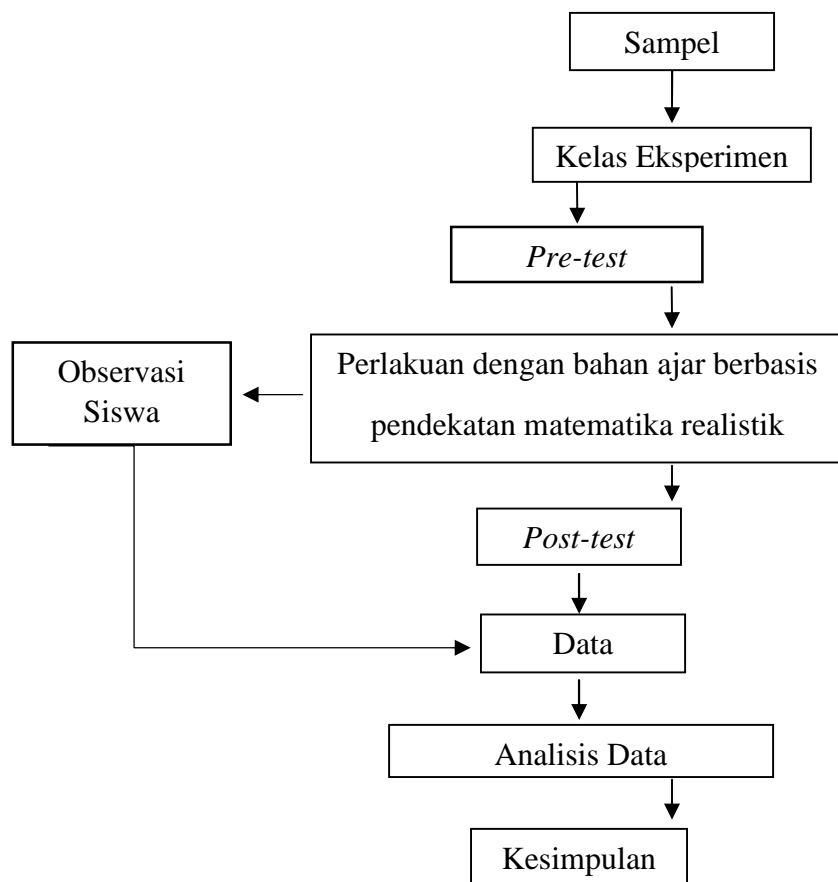
3.6. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka prosedur yang ditempuh sebagai berikut :

1. Tahap Pra penelitian, meliputi :
 - a. Survei lapangan (lokasi penelitian)

- b. Identifikasi masalah
 - c. Membatasi masalah
 - d. Merumuskan hipotesis
2. Tahap Persiapan, meliputi :
- a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian
 - b. Menyusun rencana pembelajaran
 - c. Menyiapkan alat pengumpul data berupa *pre-test* dan *post-test*
 - d. Memvalidkan instrument penelitian lalu dilakukan uji validitas tes, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda
3. Tahap Pelaksanaan, meliputi :
- a. Memberikan *Pre-test*
Tes ini dilakukan pada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
 - b. Melaksanakan pembelajaran/perlakuan
Kelas diberikan materi dengan bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik.
 - c. Memberikan *Post-test*
Tes ini diberikan setelah perlakuan selesai untuk mengetahui kemampuan akhir siswa.
4. Tahap Akhir, meliputi :
- a. Mengumpulkan data dari proses pelaksanaan.
 - b. Mengorganisasi dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang telah ditentukan.
 - c. Melakukan analisis data dengan teknik statistik yang relevan
 - d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.
Berdasarkan prosedur penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti mulai pengumpulan data sampai pengelolaan data adalah sebagai berikut :





Gambar 3.2 Mekanisme Penelitian

3.7 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamat dan siswa. Pengamat mengisi lembar pengamatan tentang aktifitas siswa yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Data yang telah didapat dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan.

2. Tes

Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa adalah tes. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian adalah

bentuk tes uraian berupa soal cerita. Tes ini terdiri dari 6 soal untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa. Soal uraian disini suatu pertanyaan menghendaki jawaban-jawaban berupa uraian-uraian yang relatif panjang. Adapun tujuan digunakannya tes pada penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan siswa dalam pemahaman matematis dan pemahaman konsep. Setelah dilakukan tes kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep kepada siswa, untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa (individual) digunakan rumus yaitu :

$$SKM = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

SKM = skor pemahaman matematis dan pemahaman konsep

B = skor perolehan siswa

N = skor total

3.8 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan alat pengumpul data yang sah dan andal sebelum instrumen tersebut digunakan untuk menjangkau data ubahan yang sebenarnya. Penggunaan instrumen yang sah dan andal dimaksudkan untuk mendapatkan data dari masing-masing ubahan yang hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Instrumen penelitian yang tersusun tersebut diujicobakan pada siswa yang tidak termasuk dalam sampel penelitian ini.

3.8.1 Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan sebuah instrument. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengetahui apa yang hendak diukur. Tes validitas perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas tes dalam kaitannya dengan hal

yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui validitas soal digunakan rumus “*korelasi product moment*” yaitu:

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

Dimana:

r_{xy} : koefisien korelasi

N : banyaknya peserta tes

X : jumlah skor butir

Y : jumlah skor total

X : Skor butir

Y : Skor total

Kriteria pengujian: dengan taraf signifikan = 5%, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, dan sebaliknya. (Arikunto, 2009:70)

3.8.2 Reliabilitas Tes

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengukur ketetapan instrumen atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Suatu alat evaluasi (instrumen) dikatakan baik bila reliabilitasnya tinggi.

Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

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

Dengan keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

k = Banyaknya butir soal

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

σ_t^2 = Varians Total

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

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

Untuk menafsirkan harga reliabilitas tes maka harga tersebut dikonfirmasi ke tabel harga kritik $r_{Product\ Moment}$ $\alpha = 5\%$, dengan $dk = N - 2$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel.

3.8.3 Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan karakteristik (sukar mudahnya) suatu soal disebut Indeks Kesukaran. Soal yang baik adalah soal yang tidak atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi pemahaman matematis dan pemahaman konsepnya, Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk menentukan tingkat kesukaran dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t}$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum KA_i$ = Jumlah skor kelompok atas butir soal ke-i

$\sum KB_i$ = Jumlah skor kelompok bawah butir soal ke-i

N_t = 27 % x banyak subjek x 2

S_t = Skor maksimum per butir soal

Dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dikatakan sukar, jika $TK < 27\%$

Soal dikatakan sedang, jika $27\% < TK < 73\%$

Soal dikatakan mudah, jika $TK > 73\%$

3.8.4 Daya Pembeda Soal

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

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

M_A = Rata-rata kelompok atas

M_B = Rata-rata kelompok bawah

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

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

N_1 = $27\% \times N$

Untuk menentukan tiap-tiap soal signifikan atau tidak, dapat digunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = n - 2$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

3.2 Tabel Klasifikasi Interpolasi Daya Pembeda

Nilai t	Kategori
$0.70 < t \leq 1.00$	Tinggi
$0.40 < t \leq 0.70$	Sedang
$0.20 < t \leq 0.40$	Cukup
$0.00 < t \leq 0.20$	Rendah

3.9 Deskripsi Data Penelitian

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor (\bar{X}) dan besar dari standar deviasi (S) dengan rumus sebagai berikut: (Sudjana, 2014)

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

Dengan keterangan:

\bar{X} : Mean

$\sum X_i$: Jumlah aljabar X

N : Jumlah responden

$$SD = \frac{1}{N} \sqrt{(N \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Dengan keterangan:

SD : Standar Deviasi

N : Jumlah responden

$\sum X$: Jumlah skor total distribusi X

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor total distribusi X

3.10. Teknik Analisis Data

3.10.1 Uji Normalitas

Untuk menentukan data normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistik dengan aturan Liliefors. Prosedur uji statistik dengan aturan Liliefors yaitu:

- a. Menentukan formulasi hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

- b. Menentukan taraf nyata () dan nilai L_0

Taraf nyata atau taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%

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

- c. Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima apabila : $L_0 < L_{(\alpha)}(n)$

H_0 ditolak apabila : $L_0 > L_{(\alpha)}(n)$

- d. Menentukan nilai uji statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

- Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi.
- Data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n

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

dimana: \bar{X} = nilai rata-rata

S = simpangan baku

X_i = Responden $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$

- Untuk setiap bentuk baku dengan menggunakan daftar distribusi normal yang baku dengan peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i .
- Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka

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

- Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ yang diambil harga mutlaknya.

- g. Mengambil harga L_{hitung} yang paling besar diantara harga mutlak (harga L_0) untuk menerima atau menolak hipotesis, kemudian bandingkan L_{hitung} dengan harga L_{tabel} (= 0,05)

3.10.2 Analisis Regresi

1. Persamaan Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa, untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (dalam Sudjana, 2014) yaitu:

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

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

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

Dengan Keterangan:

\hat{Y} : Variabel Terikat

X : Variabel Bebas

a dan b : Koefisien Regresi

2. Hitung JK

Tabel 3.3. Tabel ANAVA

Sumber Varians	Db	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	F_{hitung}

Total	N	JKTC	RKT	-
Regresi ()	1	$JK_{reg\ a}$	$JK_{reg\ a}$	
Regresi (b a)	1	$JK_{reg} = JK (/)$	$S_{reg}^2 = JK (/)$	$F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Reduksi	$N - 2$	JK_{res}	S_{res}^2	
Tuna Cocok	$k - 2$	$JK(TC)$	S_{TC}^2	
Kekeliruan	$n - k$	$JK(E)$	S_E^2	$F_2 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

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:

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

- 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:

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

3. Uji Kelinearan Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Untuk nilai

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}, \text{ (Sudjana, 2008:332)}$$

dengan taraf signifikan = 5%. Untuk F_{tabel} yang digunakan diambil dk pembilang = (k - 2) dan dk penyebut (n - k).

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

H_0 : Model Regresi tidak Linier

H_a : Model Regresi Linier

Dengan Kriteria Pengujian:

Terima H_0 , jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Terima H_a , jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

4. Uji Keberartian Regresi

a. Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a

H_0 : Data tidak berarti

H_a : Data berarti

b. Taraf nyata () atau taraf signifikan

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

c. Kriteria Pengujian Hipotesis yaitu:

H_0 : diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{(1-\alpha);(1,n-2)}$.

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

Nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} = \frac{JK_{reg}(\frac{1}{n})}{RK_{res}} \text{ (Sudjana, 2008: 327)}$$

Dimana: S_{reg}^2 = Varians regresi

S_{res}^2 = Varians Residu

d. Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

3.10.3 Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan bahan ajar berbasis pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemahaman konsep siswa dengan rumus *korelasi product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \text{ (Manurung, 2013:133)}$$

Dengan keterangan:

X = Variabel Bebas

Y = Variabel Terikat

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

N = Banyaknya siswa

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

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

Tabel 3.4. Keeratan	$0,70 \leq r < 0,90$	Hubungan kuat/ tinggi	Tingkat Hubungan
	$0,90 \leq r < 1,00$	Hubungan sangat kuat/ sangat tinggi	

Variabel X Dan Variabel Y

Dengan kriteria pengujian: tolak H_0 yaitu tidak ada hubungan antara variabel X dan variabel Y, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ atau $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $db = n-2$.

3.10.4. Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$r^2 = \frac{b\{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \text{ (Sudjana, 2008:370)}$$

Dengan Keterangan:

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

3.10.5. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut (dalam Hasan, 2003:142):

a. Formulasi hipotesis

H_0 : Tidak ada hubungan yang berarti.

H_a : Ada hubungan yang berarti.

b. Menentukan taraf nyata () 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_1 ditolak) apabila $t_{/2} \leq t_0 \leq t_{/2}$

H_a : Ditolak (H_1 diterima) apabila $t_0 > t_{/2}$ atau $t_0 < -t_{/2}$

d. Menentukan nilai uji statistik (nilai t_0)

$$t_0 = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}, \text{ Dengan keterangan:}$$

t : Uji t hitung

r : Koefisien korelasi

n : Jumlah siswa

e. Menentukan kesimpulan. Menyimpulkan H_0 diterima atau ditolak.

3.10.6 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 seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n . Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus:

$$r = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2-1)} \quad (\text{Sudjana, 2008:455})$$

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