

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan masyarakat modern, matematika dipandang sebagai ilmu pengetahuan masa kini yang meliputi pengetahuan tentang berhitung dan ilmu ukur ruang. Oleh karena itu dibutuhkan suatu pemikiran cara pikir yang logis, rasional, dan eksak agar dapat menyelesaikan berbagai masalah. Untuk dapat mempelajari dan menguasai matematika dituntut suatu ketelitian dalam pemecahannya agar mendapatkan hasil yang tepat arahnya jelas yaitu sesuai dengan pemahaman yang benar. Namun masih banyak orang menganggap bahwa matematika tidaklah lebih dari sekedar berhitung dan bermasin dengan rumus-rumus dan angka-angka. Mereka menganggap matematika sebagai pelajaran sulit dan ditakuti, sehingga siswa kurang berminat dalam mempelajari matematika.

Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan dan kurangnya pemahaman siswa, salah satu penyebab rendahnya adalah strategi yang digunakan guru masih bersifat tradisional, yaitu siswa masih diberlakukan sebagai objek belajar dan guru lebih dominan berperan dalam pembelajaran dengan memberikan konsep-konsep atau prosedur-prosedur baku, sehingga pada pembelajaran ini hanya terjadi komunikasi satu arah. Siswa jarang diberikan kesempatan untuk menemukan dan merekonstruksi konsep-konsep atau pengetahuan matematika secara formal.

Oleh karena itu, dalam upaya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi matematika menjadi tanggungjawab bersama terutama guru sebagai subjek pendidikan yang memegang peranan penting dalam mewujudkan keberhasilan suatu pengajaran. Guru tidak hanya

memberikan informasi-informasi yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan semata melainkan mendidik dan membimbing anak dalam belajar.

Jennings dan Dunne (1999) mengatakan bahwa kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika ke dalam situasi kehidupan nyata. Hal lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena pembelajaran matematika kurang bermakna dan kurang memberikan pemahaman. Guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah di miliki oleh siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika. Mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika. Dalam pembelajaran matematika di kelas penting dilakukan agar pembelajaran menjadi bermakna (Soedjadi, 2000). Menurut Van de Henv Panhuizen (2000) bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengalikasikan matematika.

Joko Subandono menyatakan bahwa bagi sebagian murid sekolah, terutama siswa sekolah menengah pertama (SMP), mengeluhkan soal pelajaran matematika. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman siswa terhadap apa yang mereka terima. Mereka menganggap matematika sebagai pelajaran sulit. Terlebih lagi bila mereka mendapat nilai dibawah nilai rata-rata, yang punya niat akan lebih tekun mempelajari kembali hilang semangat. Celakanya, kalau keadaan ini terus berlanjut hingga ke jenjang pendidikan berikutnya. Maka, sepanjang masa pendidikan mereka menganggap pelajaran matematika menjadi pelajaran paling menyeramkan. Padahal, matematika sebenarnya pelajaran mengasikkan. Apalagi untuk murid SMP. Pada tingkat pendidikan menengah ini pelajaran matematika masih berkenaan dengan berhitung, yang merupakan bagian dari matematika, yakni operasi tambah, kurang, kali, dan bagi.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting di jenjang pendidikan dasar dan menengah karena dapat melatih seseorang siswa untuk berfikir logis, bertanggungjawab, memiliki kepribadian yang menarik dan keterampilan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Disamping hal tersebut, matematika juga merupakan ilmu dasar yang tak dapat dipisahkan dari perkembangan ilmu pengetahuan teknologi.

Sehubungan dengan hal tersebut, Soedjadi (dalam Lamtiur, 2001 :11) mengemukakan bahwa : “Sampai batas tertentu matematika perlu dikuasai oleh segenap warga Indonesia, baik penerapannya maupun pola pikirnya”.

Pendidikan matematika sebagai internal dari system pendidikan nasional memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Herman Hudjojo (dalam Lamtiur) menyatakan bahwa : “Matematika berfungsi mendasari pengembangan ilmu dan teknologi. Matematika merupakan kemampuan yang essensial sebagai dasar untuk bekerja seumur hidup dalam abad globalisasi. Karena itu penugasan tingkat tertentu hidupnya mendapatkan pekerjaan yang layak”.

Jalilani, 1990 dan Haji, 1994 (dalam Lamtiur, 2001:2) menyatakan bahwa : “Hasil penelitian beberapa ahli menunjukkan bahwa masih banyak kelemahan yang dimiliki siswa kita dalam matematika diantaranya ketidakmampuan memahami matematika. Banyak kalangan berpendapat bahwa pengajaran matematika pada khususnya di sekolah dasar, belum menekankan pada pengembangan daya nalar (*reasoning*) logika dan proses berfikir siswa (Kanasih dan Soepomo; dalam Lamtiur, 2001:3). Pengajaran matematika pada umumnya didominasi oleh pengenalan rumus-rumus serta konsep-konsep secara verbal, tanpa ada perhatian yang cukup pada pemahaman siswa. Kondisi itu tampak lebih parah pada pengajaran pengukuran dan geometri. Sebagian besar siswa tidak mengetahui mengapa dan untuk apa mereka belajar

konsep-konsep pengukuran dan geometri, karena apa yang mereka pelajari terasa jauh dari kehidupan mereka sehari-hari. Siswa hanya mengenal objek-objek geometri dari apa yang digambar oleh guru di papan tulis atau dari buku paket matematika dan hampir tidak pernah mendapat kesempatan untuk memanipulasi objek-objek tersebut. Akhirnya, banyak siswa yang berpendapat bahwa konsep-konsep pengukuran dan geometri sangat sukar untuk dipelajari (Soedjadi; dalam Ahmad Fauzan, 2001:1)

Berkaitan dengan uraian tersebut, maka perlu dipikirkan strategi atau cara penyajian dan pendekatan serta suasana pembelajaran matematika yang membuat siswa aktif dan merasa senang dalam belajar matematika.

Soejadi 1992 (dalam Ellysa, 2001:3) menyatakan : “Dalam kegiatan pembelajaran perlu dipilih suatu strategi yang dapat mengaktifkan siswa didalam belajar. Strategi tersebut bertumpu pada dua hal, yaitu optimalisasi interaksi antar semua elemen pembelajaran optimalisasi keikutsertaan seluruh indera, emosi, karya dan nalar”.

Seiring dengan pendapat Soejadi, guru pun perlu diingatkan bahwa : “Pendidikan bukan merupakan proses mengisi botol kosong, artinya guru perlu memperbaiki keterkaitan materi pelajaran dengan konteks kehidupan peserta didik”. Kompas, 2006 april 2002 (dalam Ellisa, 2001 : 3).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman dan interaksi/kekreatifan siswa terhadap guru adalah pembelajaran menggunakan pendekatan realistik. Pendekatan pembelajaran matematika realistik diketahui sebagai pembelajaran yang berhasil di Nedherland. Ada suatu hasil penyajian dari penelitian kuantitatif dan kualitatif yang telah menunjukkan bahwa siswa didalam pembelajaran siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan tradisional. Beberapa penelitian di beberapa Negara menunjukkan bahwa

pembelajaran menggunakan pembelajaran matematika realistik sekurang-kurangnya dapat membuat matematika lebih menarik, relevan dan bermakna, tidak terlalu formal dan tidak terlalu abstrak, mempertimbangkan tingkat kemampuan siswa, menekankan belajar matematika dengan pada *learning by doing*, memfasilitasi penyelesaian masalah dengan tanpa menggunakan penyelesaian (algoritma) yang baku. Menggunakan konteks sebagai titik awal pembelajaran matematika. Salah satu filosofi yang mendasari pembelajaran matematika realistik adalah bahwa matematika bukanlah sebagai suatu kumpulan, aturan atau sifat-sifat sudah lengkap yang harus siswa pelajari. Matematika bukanlah merupakan objek yang siap saji untuk siswa, melainkan matematika adalah pengajaran yang dinamis dan dapat dipelajari dengan cara mengerjakannya. Matematika sebagai suatu disiplin ilmu memiliki karakteristik yang berbeda dengan disiplin ilmu lainnya. Pembelajaran matematika realistik dianggap mampu meningkatkan pemahaman siswa dan sikap siswa dalam pembelajaran matematika yang pada akhirnya prestasi belajar matematika siswa dapat ditingkatkan.

Oleh karena itu upaya pembelajaran yang perlu ditingkatkan dan dilakukan adalah lebih mengakrabkan matematika dengan lingkungan siswa agar siswa belajar aktif secara mental, fisik maupun sosial.

Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa strategi atau cara penyajian guru dalam pembelajaran matematika yang dapat mempengaruhi hasil belajar dan pemahaman siswa, terlebih dalam pengajaran pengukuran dan geometri (keliling dan luas). Oleh karena itu penulis bermaksud meneliti tentang **Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Pemahaman Matematika Siswa Kelas VIII SMP HKBP Sidorame Medan T.A 2014/2015.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka penulis mengidentifikasi berbagai kemungkinan yang dapat menyebabkan rendahnya pemahaman matematika siswa sebagai berikut :

1. Metode mengajar guru yang tidak variatif, sehingga siswa merasakan situasi belajar yang menjemukan.
2. Murid belajar banyak pasif selama berlangsungnya proses pembelajaran
3. Penguasaan materi prasyarat masih rendah
4. Pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang rendah
5. Kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep materi yang sedang dipelajari
6. Pendekatan yang digunakan guru masih bersifat tradisional.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat bahwa luasnya permasalahan, maka perlu pembatasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Model yang diterapkan selama kegiatan belajar mengajar ini adalah model PMR.
2. Penelitian ini dilaksanakan terhadap siswa kelas VIII SMP semester satu.

1.4 Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah direncanakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

“Apakah ada pengaruh yang positif antara pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman matematika siswa?”

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

“Untuk mengetahui apakah ada pengaruh positif pendekatan pembelajaran matematika realistik terhadap pemahaman matematika siswa pada siswa kelas VIII SMP”.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada :

1. Siswa,
 - Melalui penerapan pendidikan matematika realistik diharapkan siswa dapat meningkatkan pemahamannya dalam pembelajaran matematika.
 - Memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih mengembangkan pola pikirnya dalam belajar melalui pendekatan realistik dan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
2. Guru,
 - Mandapatkan informasi mengenai cara penerapan pembelajaran matematika realistik guna untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika.
 - Sebagai bahan masukan bagi guru untuk dapat mempertimbangkan metode pembelajaran yang lebih baik dalam pembelajaran matematika.
3. Bagi pihak Sekolah
Bahan masukan bagi sekolah sebagai lembaga pendidikan dalam usaha peningkatan mutu pendidikan.
4. Pihak-pihak yang berkepentingan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi penelitian yang lebih kompleks mengenai pendekatan belajar mengajar di kelas.
5. Sebagai bekal ilmu bagi penulis dalam mengajar matematika dimana yang akan datang.

1.7 Definisi Operasional Variabel

Beberapa istilah dalam penelitian ini perlu didefinisikan secara jelas agar tidak menimbulkan kesalahpahaman dan untuk memberi arah yang jelas dalam pelaksanaannya. Istilah-istilah tersebut adalah :

1. Pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang memiliki karakteristik : menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan kontribusi siswa, terjadinya interaksi dalam proses pembelajaran, menggunakan teori yang relevan, saling terkait dan berintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya.
2. Pemahaman matematis dalam penelitian ini mengacu pada Bloom (dalam Manurung, 2010) yang meliputi pemahaman translasi, interpretasi dan eksplorasi yang dapat ditentukan dengan:
 - Mampu mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh
 - Menggunakan model diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep
 - Membandingkan suatu konsep-konsep
 - Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teoritis

Adapun kerangka teoritis ini meliputi belajar dan pembelajaran, pemahaman matematika, pengertian pendidikan matematika realistik, pendekatan pembelajaran matematika realistik, langkah-langkah pembelajaran matematika realistik kelebihan dan kekurangan matematika realistik, materi luas dan keliling.

2.1.1 Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya di alami oleh siswa itu sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada dilingkungan sekitar. Lingkungan yang dipelajari oleh siswa berupa keadaan alam, benda, benda, hewan, tumbuhan, manusia atau hal-hal yang dijadikan bahan belajar. Tindakan belajar tentang sesuatu hal tersebut tampak sebagai perilaku belajar yang tampak dari luar.

Apakah hal-hal diluar siswa yang menyebabkan belajar juga sukar ditentukan? Oleh karena itu beberapa ahli mengemukakan pandangan yang berbeda tentang belajar.

a. Belajar menurut pandangan Skinner

Skinner berpandangan bahwa belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar, maka responnya menjadi lebih baik. Sebaliknya bila ia tidak belajar maka responnya menurun. Dalam belajar ditemukan adanya hal berikut :

1. Kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respon pembelajar.
2. Respon si pembelajar, dan
3. Konsekuensi yang bersifat menguatkan respon tersebut. Penguat terjadi pada stimulus yang menguatkan konsekuensi tersebut. Sebagai ilustrasi, perilaku respon si pembelajar yang diberi hadiah. Sebaliknya, perilaku respon yang tidak baik diberi teguran dan hukuman

b. Belajar menurut Gagne

Menurut Gagne belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Hasil belajar merupakan kapabilitas. Setelah belajar orang mempunyai ketrampilan, pengetahuan, sikap dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut adalah dari stimulus yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan oleh pembelajar. Dengan demikian belajar adalah seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulus lingkungan, melewati pengolahan informasi menjadi kapabilitas baru.

c. Belajar menurut pandangan Piaget

Piaget berpendapat bahwa pengetahuan dibentuk oleh individu. sebab individu melakukan interaksi terus menerus dengan lingkungannya maka fungsi intelek semakin berkembang.

Perkembangan intelektual melalui tahap-tahap berikut : (i) sensori motor (0-2 tahun), (ii) pra-operasional (2-7 tahun), (iii) operasional konkret (7-11 tahun) (11 sampai seterusnya).

Pada tahap sensorik motor anak mengenal lingkungan dengan kemampuan sensorik dan motorik. Anak mengenal lingkungan dengan penglihatan, penciuman, pendengaran, rabaan, dan bergerak-gerakannya. Pada tahap pra operasional, anak mengandalkan diri pada persepsi tentang realitas. Ia telah mampu menggunakan simbol, bahasa, konsep sederhana, berpartisipasi, membuat gambar dan mengolong-golongkan. Pada tahap operasi konkret, anak dapat mengembangkan pikiran logis. Ia dapat mengikuti penalaran logis, walau kadang-kadang memecahkan masalah secara "*trial and error*". Pada tahap operasi formal anak dapat berpikir abstrak seperti pada orang dewasa.

Pengetahuan dibangun dalam pikiran. Setiap individu membangun sendiri pengetahuannya. Pengetahuan yang dibangun terdiri dari tiga bentuk yaitu pengetahuan fisik, pengetahuan logika matematika, dan pengetahuan sosial. Belajar pengetahuan meliputi tiga fase. Fase-fase itu meliputi fase eksplorasi pengenalan konsep dan aplikasi konsep. Dalam fase eksplorasi siswa mempelajari gejala dan bimbingan. Dalam fase pengenalan konsep, siswa mengenal konsep yang ada hubungan dengan gejala. Dalam fase aplikasi konsep, siswa menggunakan konsep untuk meneliti gejala lebih lanjut.

d. Belajar menurut Rogers

Rogers menyayangkan praktek pendidikan pada tahun 1960-an. Menurut pandangannya, praktek pendidikan dan pembelajaran tersebut sebagai berikut :

1. Menjadi manusia berarti memiliki kekuatan yang wajar untuk belajar.
2. Siswa akan mempelajari hal-hal yang bermakna bagi dirinya
3. Pengorganisasian bahan pengajaran berarti mengorganisasikan bahan dan ide baru.
4. Belajar yang bermakna dalam masyarakat yang modern berarti belajar tentang proses-proses belajar.
5. Belajar yang optimal akan terjadi bila siswa yang berpartisipasi dalam proses belajar.
6. Belajar dapat terjadi bila siswa mengevaluasi diri sendiri.
7. Belajar mengalami menuntut keterlibatan siswa secara penuh dan sungguh-sungguh.

2.1.2 Pemahaman Matematika

Tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan ialah pemahaman. Misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Dalam *Taksonomi Bloom*, kesanggupan memahami setingkat lebih tinggi dari pada pengetahuan. Namun, tidaklah berarti, bahwa pengetahuan tidak perlu ditanyakan sebab, untuk dapat memahami perlu terlebih dahulu mengetahui atau mengenal.

Pemahaman dapat dibedakan kedalam tiga kategori

- a. Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan atau transaksi pemahaman translasi digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. Transaksi juga merupakan kemampuan untuk mengubah symbol lain tanpa perubahan makna. Simbol

berupa kata-kata (verbal) diubah menjadi gambar atau bagan atau grafik. Kalau simbol ini berupa kata-kata atau kalimat tertentu, maka dapat diubah menjadikan kata atau kalimat lain.

- b. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran atau interpretasi, Interpretasi digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga menyangkut tentang pemahaman informasi dari sebuah ide. Dengan kata lain interpolasi ialah kemampuan untuk menjelaskan makna yang terdapat didalam simbol, baik simbol verbal maupun simbol nonverbal. Kemampuan untuk menjelaskan konsep atau prinsip atau teori tertentu termasuk dalam kategori ini. Seseorang dapat menginterpolasi suatu konsep atau prinsip jika ia dapat menjelaskan secara rinci makna atau arti suatu konsep atau prinsip, atau dapat membandingkan atau membedakan atau mempertimbangkannya dengan sesuatu yang lain.
- c. Pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi, ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran dari sebuah informasi, juga mencakup pembuatan sebuah kesimpulan dari konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang telah dipelajari kedalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis. Atau dengan kata lain ekstrapolasi adalah kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah atau kelanjutan dari suatu temuan. Sebagai contoh kalau kepada siswa misalnya dihadapkan rangkaian bilangan 2,3,5,7,11,...., maka dengan kemampuan ekstrapolasi mampu menyatakan bilangan pada urutan ke 6 dan ke-7 dan seterusnya. Kalau ia mampu berekstrapolasi, tentu ia akan mengatakan bahwa bilangan ke 6 ialah 13 dan bilangan ke 7 ialah 19, untuk

sampai pada hasil seperti itu, tentu dicari dahulu prinsip apa yang bekerja di antara kelima bilangan itu. Kalau ditemukan bahwa kelima bilangan itu adalah urutan bilangan prima maka kelanjutannya dengan mudah dapat dinyatakan berdasarkan prinsip tersebut.

Bloom mengklarifikasikan pemahaman kedalam jenjang kognitif kedua yang menggambarkan suatu pengertian, sehingga siswa diharapkan mampu memahami ide-ide matematika bila mereka dapat menggunakan beberapa kaidah yang relevan. Dalam tingkat ini siswa diharapkan dapat mengetahui bagaimana berkomunikasi dan menggunakan idenya untuk berkomunikasi. Dalam pemahaman yang tidak hanya sekedar memahami sebuah informasi tetapi juga termasuk keobjektifan, sikap dan makna yang terkandung dari sebuah informasi. Dengan kata lain siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya kedalam bentuk lain yang lebih berarti.

2.1.3. 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. (I Gusti Putu Suharta 2001).

Menurut Van de Henvel-Panhuizen (200), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan 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 pad 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 pengorganisasian 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 horizontal 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.

2.1.4 Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik

Treffers dalam Tim MKPBM (2001:127) mengemukakan bahwa :”Ada 4 (empat) pendekatan pembelajaran dalam pendekatan matematika matematisasi vertikal yaitu mekanistik, empiristik, strukturalistik dan realistik.”

Menurut filosofi mekanistik bahwa manusia ibarat komputer, sehingga dapat diprogram dengan cara drill untuk mengerjakan perhitungan atau algoritka tertentu dan menampilkan aljabar pada level yang paling sederhana atau bahkan mungkin dalam penyelesaian geometri serta berbagai masalah, membedakan dengan mengenali pola-pola dan proses yang berulang-ulang. Dalam filosofi strukturalistik, yang secara historis berakar pada pengajaran geometri tradisional, bahwa matematika dan sistemnya terstruktur secara baik. Dalam filosofi ini, yang pada mulanya dijalankan oleh Sokrates, para siswa diharapkan patuh untuk mengulang-ulang deduksi pokok.

Selanjutnya menurut filosofi empiristik bahwa dunia kenyataan. Dalam pandangan ini, kepada siswa disediakan berbagai material yang sesuai dengan dunia kehidupan para siswa. Para siswa memperoleh kesempatan untuk mendapatkan pengalaman yang berguna, namun sayangnya siswa tidak dengan segera mensistematiskan dan merasionalkan pengalamannya. Dalam filosofi realistik, kepada siswa akan memperluas dunia kehidupannya. Kemajuan individu maupun kelompok dalam proses belajar akan menentukan spektrum perbedaan dari hasil belajar dan posisi individu tersebut.

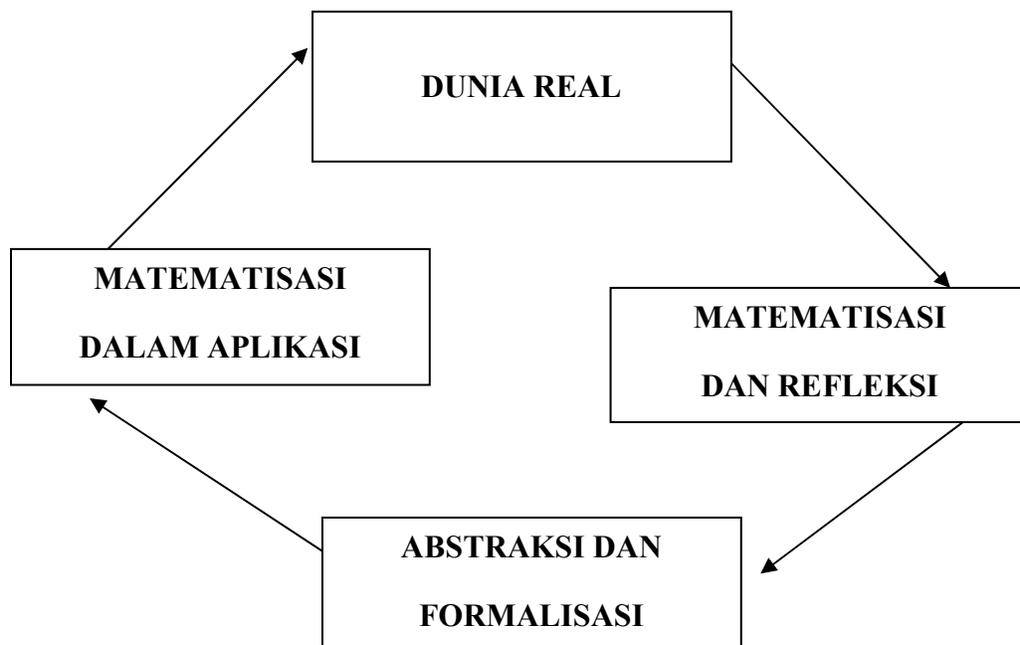
Matematika realistik dikembangkan berdasarkan pandangan Freudenthal yang berpendapat bahwa matematika merupakan kegiatan manusia yang lebih menekankan aktivitas siswa untuk mencari, menemukan, dan membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan sehingga pembelajaran menjadi terpusat pada siswa (Soedjadi,2004). Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipakami 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 :

Gambar 2.1

Gambar Konsep Matematisasi (De Lange, 1987)



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

:

1. *Guided Reinvention Progressive Mathematizing* (Penemuan Kembali Terbimbing/Pematematikan 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 rumusa-rumus matematika sebagaimana ketika konsep, prinsip, sifat-sifat dan rumusan-rumusan matematika itu ditemukan. Sebagai sumber aspirasi 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-Deleoped 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.

2.1.5.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, 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 lembar 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 tersebut.

4. *Membandingkan dan mendiskusikan jawaban*

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

5. *Menyimpulkan*

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

2.1.6 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Matematika Realistik

Beberapa kelebihan dari Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) antara lain sebagai berikut ;

1. PMR memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan dunia nyata) dan kegunaan matematika pada umumnya bagi manusia.
2. PMR memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut.
3. PMR memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus menggunakan

cara sendiri, asalkan orang itu bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal atau masalah tersebut. Selanjutnya dengan membandingkan cara penyelesaian yang satu dengan cara penyelesaian yang lain, akan biasa diperoleh cara penyelesaian yang paling tepat, sesuai dengan proses penyelesaian soal atau masalah tersebut.

4. PMR memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan sesuatu yang utama dan untuk mempelajari matematika orang harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika, dengan bantuan pihak lain yang sudah lebih dahulu (misalnya guru). Tanpa kemauan untuk menjalani sendiri proses tersebut, pembelajaran yang bermakna tidak akan terjadi.

2.2. Teori Belajar Pendukung

Pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan yang mengikuti perubahan pandangan pada proses pembelajaran yaitu dari pandangan mengajar ke pandangan belajar atau pembelajaran yang berpusat pada guru ke pembelajaran yang berpusat pada siswa. Perubahan tersebut membawa pada pergeseran pandang terhadap pengertian tentang pengetahuan matematika, bagaimana siswa belajar matematika dan bagaimana kedudukan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Menurut pandangan pembelajaran yang berpusat pada siswa pembelajaran matematika tidak disajikan dalam bentuk hasil jadi (*a ready-made product*) yang siap untuk ditransfer kepada siswa dengan cara meniru, pengulangan praktek dan hapalan, melainkan suatu proses menjadi yang dilakukan secara aktif oleh siswa sendiri. Karenanya siswa harus dapat membangun sendiri

konsep dan prosedur matematika melalui penjelajahan melalui berbagai situasi dan persoalan-persoalan dunia nyata atau real world melalui proses matematisasi.

Menurut Ausubel (Saragih, 2007) pandangan pembelajaran yang berpusat pada murid dengan belajar bermakna ini dengan sangat dekat dengan inti konstruktivisme. Hal ini diperkuat oleh pendapat Rusefendi (2004) yang konstruktivisme. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Cobb (Saragih,2007). Sebenarnya paham konstruktivisme jauh sebelumnya telah dikemukakan oleh Brownell, dengan pengajaran yang mengutamakan pengertian dan belajar bermakna, selanjutnya dikatakan bahwa terampilannya siswa berhitung itu harus dilandasi dengan pengertian.

Menurut Davis (1996) pandangan konstruktivisme dalam pembelajaran matematika berorientasi pada (a) pengetahuan dibangun dalam pemikiran melalui proses asimilasi atau akomodasi, (b) dalam pengerjaa matematika selalu siswa dihadapkan kepada apa, (c) informasi baru harus dikaitkan dengan pengalaman lalau melalui suatu kerangka logis yang mentransformasikan, mengorganisasikan dan menginterprestiasikan pengalamannya, dan (d) pusat pembelajaran adalah bagaimana siswa berfikir, bukan apa yang dilakukan atau ditulis.

Piaget (Saragih, 2007) mengatakan bahwa asimilasi proses dimana pengalaman-pengalaman baru dapat tergabung dalam struktur kognitif atau skema yang telah ada. Tentunya pengalaman atau konsep baru tersebut haruslah bermakna sehingga dapat menyatu dengan schemata yang ada. Sebaliknya apabila tidak bermaklna atau bertentangan maka proses asimilasi tidak dapat terlaksana sehingga pengalaman atau konsep baru dipelajari lewat proses menghfal. Adanya pengalaman yang baru mengakibatkan struktur kognitif atau skema harus disesuaikan dengan fakta-fakta baru sehingga terbentuklah skema yang baru, proses ini dilakukan dengan akomodasi.

Jadi, belajar terjadi jika seseorang dapat mengasosiasikan fenomena baru ke dalam skema yang telah ia punya, dalam hal ini seseorang dapat mengembangkan atau mengubah skema yang telah ada dengan mengontruksi sendiri apa yang sedang dipelajari melalui proses asimilasi dan akomodasi.

Menurut Vigotsky (Saragih, 2007) kontruksi yang memperhatikan lingkungan sosial ini disebut dengan konstruktivisme social, hal ini didasari dari pandangan yang menyatakan bahwa pengetahuan dapat dibentuk baik secara individual maupun sosial. Dalam kelompok belajar siswa harus mengungkapkan bagaimana ia melihat persoalan dan apa yang akan dibuatnya dengan nitu, ini berarti siswa telah melakukan refleksi tentang apa yang dipikirkan dan dilakukan.

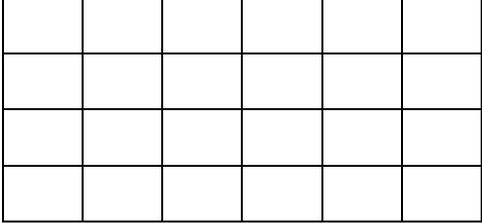
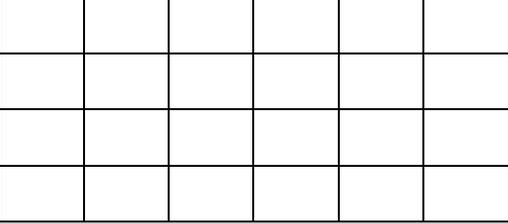
Ada dua konsep penting dalam teori Vigotsky yaitu *Zone of Proximal Development* dan *Scaffolding*. *Zone of Proximal Development (ZPD)* merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefenisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah dibawah bimbingan orang tua atau melalui kerjasama dengan teman sejawat yang lebih memiliki kemampuan.

Sedangkan *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada siswa untuk belajar dan memecahkan masalah. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah kedalam langkah-langkah pemecahan masalah, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan siswa itu belajar sendiri. Karakteristik social ini sangat sesuai dengan karakteristik interaksi pada pendekatan matematika realistik, sedangkan ZPD dan *Scaffolding* sesuai dengan penemuan terbimbing.

2.3. Luas dan keliling persegi panjang dan segitiga

2.3.1. Keliling dan luas Persegi Panjang

Untuk menghitung keliling persegi panjang, jumlahkan keempat sisinya, sedangkan untuk menghitung luasnya, kalikan panjang dan lebarnya ($\text{Luas} = p \times l$). Cobalah menghitung luas dan keliling persegi panjang berikut :

	
$P = 6 \text{ cm dan } l = 4$	$P = 8 \text{ cm dan } l = 4$
Keliling = ?	Keliling = ?
Luas = ?	Luas = ?

Catatan :

Karena persegi panjang ada dua (2) pasang dengan panjang yang sama, maka keliling persegi panjang tersebut dapat dicari dengan menambahkan panjang sisinya dan mengalikannya dengan 2.

$$\text{Keliling} = p + l + p + l \text{ atau } 2p + 2l \text{ atau } 2(p + l)$$

Contoh :

Pak Tono mempunyai sawah berbentuk persegi panjang dengan panjang dan lebar yang akan ditempuh Andy dan berapa luas sawah Pak Tono ?

Penyelesaian :

Jarak yang akan ditempuh Andy sama dengan keliling sawah tersebut maka,

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling} &= 2(p+l) \\
 &= 2(8+6) \\
 &= 2(14) \\
 &= 28 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Maka Andy akan menempuh jarak 28 m untuk mengelilingi sawah Pak Tono.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= p \times l \\
 &= 8\text{m} \times 6 \text{ m} \\
 &= 48 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

2.3.2. Menghitung Panjang atau Lebar Persegi Panjang

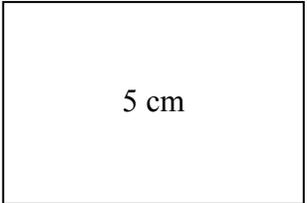
Keliling dan luas persegi panjang dapat dicari dengan mengetahui panjang dan lebarnya. Kita juga dapat mengetahui panjang atau lebar persegi panjang dari keliling atau luas persegi panjang, kita juga dapat mengetahuinya dari panjang atau lebarnya saja.

Contoh :

<p>Keliling persegi panjang = 12 cm Dengan panjang = 4 cm. Berapa Lebarnya ?</p> <p style="text-align: center;">4 cm</p> 	<p>Jawab : $\frac{1}{2}$ keliling = 6 $\frac{1}{2}$ keliling = panjang + lebar</p> <p>Lebar = 6 cm – 4 cm = 2 cm</p>
<p>Keliling persegi panjang = 64 cm Dengan panjang = 4 cm. Berapa Lebarnya ?</p> <p style="text-align: center;">20 cm</p>	<p>Jawab : $\frac{1}{2}$ keliling = 32 cm $\frac{1}{2}$ keliling = panjang + lebar</p>

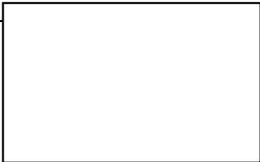
 <p>20 cm</p>	<p>Lebar = 32 cm – 20 cm = 12 cm</p>
--	--------------------------------------

Giliranmu.

<p>Keliling persegi panjang = 15 cm Dengan panjang = 5 cm. Berapa lebarnya</p> <p>5 cm</p>  <p>5 cm</p>	<p>Jawab : $\frac{1}{2}$ keliling = cm</p> <p>$\frac{1}{2}$ keliling = panjang + lebar</p> <p>Lebar = cm - cm</p> <p>= cm</p>
---	---

<p>Keliling persegi panjang = 16 cm Dengan panjang = 5 cm. Beberapa lebarnya ?</p>	<p>Jawab : $\frac{1}{2}$ keliling = cm</p> <p>$\frac{1}{2}$ keliling = panjang + lebar</p> <p>Lebar = Cm - cm</p> <p>= cm</p>
--	---

<p>Keliling persegi panjang = 17 cm Dengan panjang = 5 cm. Berapa lebarnya ?</p>	<p>Jawab : $\frac{1}{2}$ keliling = Cm</p> <p>$\frac{1}{2}$ keliling = panjang + lebar</p> <p>Lebar = Cm - cm</p> <p>= cm</p>
--	---

<p>Luas persegi panjang = 10 cm² Jika panjangnya = 5 cm, berapa luasnya ?</p> <p>5 cm</p> 	<p>Jawab : Luas = panjang x lebar</p>
--	---------------------------------------

5 cm	$\text{Lebar} = \frac{\text{luas}}{\text{Panjang}} = \frac{10\text{cm}^2}{5\text{ cm}} = 2\text{cm}$
Luas persegi panjang = 20 cm ² Jika panjangnya = 5 cm, berapa Lebar nya ?	Jawab : Luas = panjang x lebar $\text{Lebar} = \frac{\text{luas}}{\text{Panjang}} = \frac{20\text{cm}^2}{5\text{cm}} = 4\text{cm}$
Luas persegi panjang = 15 cm ² Jika panjangnya = 5 cm, berapa lebar nya ?	Jawab : Luas = panjang x lebar $\text{Lebar} = \frac{\text{luas}}{\text{Panjang}} = \frac{15\text{cm}^2}{5\text{cm}} = 3\text{cm}$

2.3.3. Keliling dan luas Bidang Segitiga

Menghitung keliling segitiga sangat mudah sekali, sama seperti menghitung bidang lain. Telusurilah tepi-tepi segitiga itu, segitiga itu. Selesai sudah! Dengan bekal itu, kita siap untuk menghitung keliling bidang apapun tanpa kesulitan.

Dengan demikian rumus untuk menghitung keliling segitiga adalah :

$$\text{Keliling} = s + s + s$$

Rumus untuk menghitung sisi jika yang diketahui keliling dan dua sisi yang lain adalah :

$$S = K - s - s$$

Ket : s = sisi

K = Keliling

Contoh :

Budi memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan keliling 60 m. Suatu hari budi hendak mengukur panjang ketiga sisi bidang tanah tersebut, ternyata Budi hanya sempat mengukur 2 sisi saja masing-masing 10 m dan 20 m karena hari sudah larut. Berapakah panjang sisi yang belum sempat terukur oleh Budi ?

Penyelesaian :

Keliling bidang tanah Budi adalah 60m

Panjang dua sisinya masing-masing 10 m dan 20 m

$$S = K - s - s$$

$$S = 60\text{m} - 10\text{m} - 20\text{m}$$

$$S = 60\text{m} - 30\text{m}$$

$$S = 30\text{m}$$

Jadi panjang sisi yang belum sempat terukur Budi adalah 30m

Sedangkan rumus untuk menghitung luas segitiga adalah Luas persegi atau persegi panjang dua atau sisi alas dikali sisi tegak (tinggi) dibagi dua.

$$\text{Luas} \frac{a \times t}{2} \text{ dimana } a = \text{alas} \quad t = \text{tinggi}$$

Contoh :

Sebuah bangun berbentuk segitiga dengan alas 3 cm, tinggi 5 cm dan sisi miring 6 cm. Hitunglah keliling dan luas bangun tersebut!

Penyelesaian

$$\text{Keliling} = \text{alas} + \text{tinggi} + \text{sisi miring}$$

$$= 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm}$$

$$= 14 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{r} \text{Luas} \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2} \\ \hline 3 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \\ \hline 2 \\ \hline 15 \text{ cm}^2 \\ \hline 2 \\ \hline 7,5 \text{ cm}^2 \end{array}$$

2.4. Kerangka Konseptual

“Kemampuan pemahaman matematika siswa meningkat/lebih baik setelah diajarkan dengan pendekatan matematika realistik”.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik merupakan pembelajaran yang dilaksanakan dengan menjadikan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Pembelajaran ini memanfaatkan soal-soal kontekstual tentang dunia nyata yang dapat dipahami oleh siswa, Pengalaman belajar siswa dipengaruhi oleh cara guru mengajar. Umumnya, sejak anak-anak orang telah mengenal ide matematika. Melalui pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari mereka mengembangkan ide-ide yang kompleks, misalnya tentang bilangan, pola, bentuk, data, ukuran dan lainnya.

Dalam penelitian ini, masalah kontekstual yang akan ditampilkan adalah tentang luas dan keliling persegi panjang dan segitiga. Model kontekstual yang akan disajikan kepada siswa untuk diselesaikan melalui pembelajaran matematika Realistik. Pembelajaran Matematika Realistik merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai titik tolak dalam belajar mandiri atau kelompok untuk menentukan langkah dan strategi untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Strategi ini dikembangkan sendiri oleh anak berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Pendekatan ini juga menggunakan penemuan terbimbing sehingga siswa

dapat menemukan sendiri rumus-rumus matematika seperti rumus luas dan keliling sehingga lebih dekat di ingatan mereka dan terlebih lagi dapat menambah pemahaman siswa.

Pemilihan materi tentang luas dan keliling persegi panjang dan segitiga sebagai permasalahan kontekstual yang dipakai melalui pembelajaran Realistik dapat memberikan pengaruh yang berarti terhadap proses pembelajaran karena pada umumnya bangun datar persegi panjang dan segitiga banyak anak-anak dapat jumpai dalam kehidupan mereka sehari-hari sehingga matematika terasa realistik di mata mereka. Bukan hanya terhadap proses pembelajaran, tetapi penggunaan masalah kontekstual ini dapat dijadikan alternatif untuk dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar matematika sehingga meningkatkan pemahaman mereka terhadap pembelajaran matematika siswa.

2.5. Definisi Operasional

Beberapa istilah dalam penelitian ini perlu didefinisikan secara jelas agar tidak menimbulkan kesalahpahaman dan untuk member arah yang jelas dalam pelaksanaannya. Istilah-istilah tersebut adalah :

1. Pendekatan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang memiliki karakteristik : menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan kontribusi siswa, terjadinya interaksi dalam proses pembelajaran, menggunakan teori yang relevan, saling terkait dan berintegrasi dengan topic pembelajaran lainnya.
2. Pemahaman matematis dalam penelitian ini mengacu pada bloom (dalam Manurung, 2010), yang meliputi pemahaman translasi, interpretasi dan eksplorasi.

2.6. Hipotesis Penelitian

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

“ada pengaruh positif antara pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman matematika siswa”.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian : VII SMP HKBP Sidorame Medan

Waktu penelitian : Semester I Tahun Pelajaran 2014/2015

Adapun alasan penulis memilih VII SMP HKBP Sidorame Medan sebagai lokasi penelitian karena :

1. Sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian sejenis
2. Jarak antara sekolah dengan tempat tinggal peneliti tidak jauh sehingga memudahkan peneliti dalam melaksanakan penelitiannya.

3.2. Populasi dan sampel Penelitian

3.2.1. Populasi Peneliti

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP HKBP Sidorame Medan yang terdiri dari 4 kelas parallel yang berjumlah 199 orang.

3.2.2 Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini terpilih dua sampel yaitu kelas B dan D yang masing-masing berjumlah 40 orang. Dalam pengambilan sampel dan penentuan kelas sampel dalam penelitian diambil secara acak dengan cara mengundi dari seluruh kelas populasi dan terpilih kelas B dan D sebagai sampel.

3.3. Variabel Penelitian

Adapun yang menjadi variabel penelitian ini adalah

- Sebagai variabel bebas adalah pembelajaran matematika realistik
- Sebagai variabel terikat adalah pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika.

3.4. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen (*Randomized Subject, Pretest-Posttest Control Group Design*). Pada penelitian ini, desain yang digunakan adalah *Randomized Subject, Pretest-Posttest Design*, penelitian ini melibatkan satu kelas yaitu kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.

Tabel 3.1

Desigh Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	posttest
Eksperimen	Y_1	X_1	Y_2

Keterangan :

- X_1 adalah perlakuan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik.
- O adalah tes akhir (Posttest) yang diberikan pada kelas eksperimen

3.5. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang sesuai dalam penelitian ini adalah data pemahaman siswa serta gambaran kegiatan guru dan siswa selama proses belajar mengajar berlangsung.

3.5.1. Observasi

Observasi terhadap guru yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung yang dilakukan atas bantuan guru mata pelajaran sebagai observer yaitu untuk mengamati aktivitas guru dan mengelola pembelajaran yang berpedoman pada lembar observasi yang telah disiapkan. Observasi terhadap siswa dilakukan oleh observer dan guru mata pelajaran untuk melihat keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Hasil observasi tersebut akhirnya diserahkan kepada peneliti untuk dianalisis.

Tabel 3.2

Penyekoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematika

No	Kegiatan / Deskriptor	Nilai			
		1	2	3	4
1	Membuka pelajaran 1. Perhatian siswa 2. Menjelaskan tujuan pembelajaran 3. Memberikan motivasi 4. Ada usaha pemberian acuan				
	Mengelola waktu dan strategi 1. Mempersiapkan materi pembelajaran dengan rapi dan sistematis 2. Menggunakan waktu pembelajaran secara efektif dan efisien 3. Melaksanakan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam urutan arah yang jelas 4. Kegiatan pembelajaran bervariasi				
3	Mengalakan ketertiban siswa dalam proses pembelajaran 1. Mengalakan keterlibatan siswa proses pembelajaran 2. Memotivasi siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran 3. Melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan				

	pembelajaran 4. Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya				
4	Berkomunikasi dengan siswa 1. Pengungkapan pertanyaan dengan jelas dan singkat 2. Pemberian waktu berpikir 3. Memotivasi siswa untuk bertanya 4. Memberi respon atas pertanyaan siswa				
5	Aktivitas siswa 1. Meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar 2. Bertanya kepada guru 3. Mendengar dan memperhatikan guru 4. Menjawab dan menyelesaikan soal yang diberikan guru				
6	Penyampaian materi 1. Menguasai bahan 2. Penyajian jelas 3. Penyajian sistematis 4. Memberikan contoh-contoh soal yang bervariasi				
7	Melaksanakan evaluasi 1. Penilaian proses 2. Penilaian akhir 3. Memuji siswa yang berprestasi				
8	Menutup pelajaran 1. Menyimpulkan materi pelajaran 2. Memberi tugas 3. Menginformasikan materi				

3.5.2. Tes

Tes digunakan sebagai alat pengumpulan data untuk mengukur sampai sejauh mana pemahaman matematika siswa. Siswa diberikan tes berupa butir soal uraian atau essay sebanyak 5 soal. Tes dibuat berdasarkan materi pelajaran yang telah diajarkan. Pengujian diadakan langsung kepada sampel.

Tabel 3.3

Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Matematika

No	Indicator	Kognitif		
		C1	C2	C3
1	Menemukan rumus luas segitiga	√		
2	Menentukan rumus luas segitiga		√	
3	Menentukan rumus keliling persegi panjang			√

Cirri-ciri dari tes yang baik adalah sebagai berikut :

a. Validitas Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian perlu dilakukan uji validitas agar ketepatan penilaian terhadap konsep yang dinilai sesuai, sehingga betul-betul menilai apa yang harus dinilai. Validitas tes berfungsi untuk melihat butir soal yang memiliki validitas tinggi atau validitas rendah. Untuk menguji validitas tes maka digunakan rumus *korelasi product moment* dengan angka kasar sebagai berikut :

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \text{ (Arikunto, 2009 : 72)}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah item

X = Nilai untuk setiap item

Y = Total nilai setiap item

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

b. Reabilitas

Reabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan. Untuk mengetahui reabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut :

$$r = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \delta_i^2}{\delta^2} \right) \text{ (Arikunto, 2009:109)}$$

Dimana :

R = Koefisien reabilitas instrument

N = Banyaknya butir pertanyaan

N = Banyak responden

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

Dan rumus varians yang digunakan yaitu :

$$\delta^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

δ_i^2 = Varians total

Selanjutnya harga r dikontribusikan dnegan tabel *product moment* sesuai dengan kriteria :

1. Terima tes jika $r_{hitung} > r_{tabel}$
2. Tolak tes jika syarat di atas tidak terpenuhi

c. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,0 sampai 1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah.

Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dalam digunakan tolak ukuran 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 tingkat kesukarannya sedang.
3. Jika jumlah testi yang gagal 73% - 100% maka item soal tersebut mudah untuk menguji tingkat kesukaran tes digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N1 * S} \times 100\%$$

Dimana :

TK = Taraf Kesukaran

$\sum KA$ = Jumlah skor siswa kelas atas

$\sum KB$ = Jumlah skor siswa kelas bawah

N1 = Banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S = Skor tinggi

d. Data Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang memadai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut diskriminasi, disingkat D.

Adapun rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah sebagai berikut :

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

DP = Daya Pembeda

M_A = Skor rata-rata kelompok atas

M_B = Skor rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah rata-rata kelompok atas berkuadrat

$\sum X_2^2$ = Jumlah rata-rata kelompok bawah berkuadrat

N_1 = 27% x N

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Cara yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah mengadakan posttest. Setelah materi pelajaran selesai diajarkan dengan pendekatan matematika realistik maka peneliti mengadakan posttest kepada kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui hasil pemahaman matematika siswa setelah proses belajar mengajar berlangsung.

3.7. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis pengaruh dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisis data adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Rataan

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam tabel sebaran frekuensi, lalu dihitung rataannya dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \text{ (Sudjana, 2005: 67)}$$

Keterangan :

\bar{X} = mean dari variabel X

$\sum X_i$ = skor total dari variabel X

n = jumlah sampel

2. Menghitung Standart Deviasi

Untuk menentukan standar deviasi atau simpangan baku, dapat ditentukan dengan menggunakan :

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

Keterangan :

S^2 = Standar deviasi

X_i = Harga data ke-i

n = Jumlah sample

3. Uji Normalitas

Uji normalitas data ialah mengadakan pengujian apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian dilakukan dengan uji normalitas dari data yang menggunakan rumus Liliefors dengan prosedur :

1. Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi
2. Skor mentah X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan angka baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n

Dengan menggunakan rumus :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \text{ (Sudjana, 2005 : 466)}$$

3. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku kemudian dihitung peluang $F(Z_1) = P(Z \leq Z_1)$
4. Selanjutnya dihitunglah proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_1)$ maka :

$$S(Z_i) = \frac{F(Z_i)}{n}$$

5. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian ditemukan harga mutlaknya yang tersebar yang dinyatakan dalam L_0 dengan nilai kritis.
6. L dari daftar nilai L pada uji Liliefors. Criteria penelitian : jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi normal. (Sudjana, 2002 : 466)

4. Analisis Kolinieran Regresi

Analisis 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. Regresi sederhana bertujuan untuk mempelajari hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Persamaan regresi digunakan dikemukakan oleh Sudjana adalah :

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

Dimana :

\bar{Y} = variabel terikat

X = variabel bebas

a = konstanta

b = koefisien arah regresi ringan

Dan untuk mencari harga a dan b digunakan rumus berikut :

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

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

5. Uji Keberartian dan Kelinieran Regresi

Rumus hipotesis yang akan diuji adalah :

- a. H_0 : Tidak terdapat hubungan yang berarti antara pendekatan matematika realistik dengan pemahaman matematika siswa
 H_1 : Terdapat hubungan yang berarti antara pendekatan matematika realistik dengan pemahaman matematika siswa
- b. H_0 : Tidak terdapat hubungan yang linier antara pendekatan matematika realistik dengan pemahaman matematika siswa

H₁ : Terdapat hubungan yang linier antara pendekatan matematika dengan pemahaman matematika siswa

Tabel 3.4

Analisis Varians Untuk Uji Kelinieran Regresi

Sumber Varians	DK (n)	Jumlah Kuadrat (JK)	RK dan RT	F _{hitung}
Total	N	$\sum Y_i^2 / n$	$\sum Y_i^2 / n$	-
Regresi (a)	1	$(\sum Y_i)^2 / n$		
Regresi (b/a)	1	$JK_{reg} = JK(b a)$	$S_{reg}^2 = JK(b a)$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Residu	n-2	$JK_{res} = \sum Y^2 - JK_{reg(b a)} - JK_{reg(a)}$	$S_{res}^2 = \frac{JK_{res}}{n-2}$	
Tuna cocok	k-2	$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$
Kekeliruan	n-k	$JK(E) = \sum \left\{ \sum Y_k^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_k} \right\}$	$S_e^2 = \frac{JK(E)}{n-k}$	

(Sudjana, 2002 : 332)

Jika $F_{reg} = \frac{s^2_{reg}}{s^2_{res}}$ lebih besar dari harga f tabel pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), maka harga F_{reg} signifikan, yang berarti koefisien regresi adalah berarti (bermakna). Ini berarti harga $F_{reg} >$ dari harga F tabel, sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, sehingga harga F_{reg} adalah signifikan. Dengan demikian, terdapat hubungan fungsional yang signifikan antara variabel pendekatan matematika realistik dan pemahaman matematika.

Jika harga $F_{Tc} = \frac{S \frac{2}{T} C}{S \frac{2}{E}}$ lebih kecil dari harga f tabel, maka harga F_{TC} non signifikan,

yang berarti bahwa hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, dengan demikian hubungan antara variabel pendekatan matematika realistik dan pemahaman matematika siswa adalah linier.

6. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman matematika siswa dengan rumus korelasi product moment.

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

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 :

Tabel 3.5

Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,20	Hubungan sangat lemah

0,20 – 0,40	Hubungan rendah
0,40 – 0,70	Hubungan sedang/cukup
0,70 – 0,90	Hubungan kuat/tinggi
0,90 – 1,00	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

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

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

Dengan keterangan :

r^2 = Koefisien determinasi

b = Koefisien regresi

7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut :

a. H_0 : Tidak terdapat hubungan yang berarti antara pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman matematika siswa

H_a : Ada hubungan yang sangat kuat dan berarti pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman matematika siswa

b. Menentukan taraf nyata (α) dan t tabel

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

- c. H_0 : Diterima (H1 ditolak) apabila $t_{\alpha/2} < t_0 < t_{\alpha/2}$
 H_a : Ditolak (H1 diterima) apabila $t_0 > t_{\alpha/2}$ atau $t_0 < -t_{\alpha/2}$
- d. Menentukan nilai uji statistic (Sudjana, 2005 : 380) :

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