

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

1. Pengertian Matematika

Matematika, sejak peradapan manusia bermula, memainkan peranan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai bentuk simbol, rumus, teorema, dalil, ketetapan, dan konsep digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, peramalan, dan sebagainya. Maka, tidak heran jika peradapan manusia berubah dengan pesat karena ditunjang oleh partisipasi matematika yang selalu mengikuti perubahan dan perkembangan zaman.³⁰ Oleh karena itu matematika perlu dipelajari sejak dini.

Matematika yang merupakan ilmu pengetahuan yang bersifat pasti (eksakta).³¹ Istilah matematika berasal dari kata Yunani “mathei” atau “manthenein”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata sanskerta “medha” atau “widya” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “intelengensi”. Dengan demikian, istilah “matematika” lebih tepat digunakan dari pada “ilmu pasti”. Karena, dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan

³⁰ Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta:Ar Ruzz Media, 2007) , hal. 41

³¹ Didi Haryono, *Filsafat Matematika*, (Bandung : Alfabeta , 2014) , hal. 6

pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaiannya.³² Beberapa definisi atau pengertian tentang matematika, yaitu sebagai berikut:³³

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Hakikat matematika menurut Soedjadi, yaitu memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif. Dalam matematika, setiap konsep yang abstrak yang baru dipahami siswa perlu segera diberikan penguatan, agar mengendap dan bertahap lama dalam memori siswa, sehingga akan melekat dalam pola pikir dan pola tindakannya.³⁴ Selain itu, Matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Simbol-simbol matematika baru memiliki arti

³² Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegence: Cara...*, hal. 42-43

³³R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999), hal. 11

³⁴ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), hal. 1-2

setelah sebuah makna diberikan kepadanya. Tanpa itu, matematika hanya merupakan kumpulan simbol dan rumus yang kering akan makna.³⁵

Untuk merangkum beberapa pengertian terkait matematika, terlihat karakteristik tentang matematika, yaitu sebagai berikut:³⁶

- a. Memiliki objek kajian abstrak.
- b. Bertumpu pada kesepakatan.
- c. Berpola pikir deduktif.
- d. Memiliki simbol yang kosong dari arti.
- e. Memperhatikan semesta pembicaraan.
- f. Konsisten dalam sistemnya

Dari beberapa definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang bersifat pasti (eksak) dan sistematis yang berkaitan dengan bilangan dan membutuhkan penalaran dalam menyelesaikan suatu permasalahan didasarkan pada kesepakatan.

2. Tujuan Pendidikan Matematika

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan mengembangkan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.³⁷

³⁵Masykur Ag dan Fathani, *Mathematical Itelligence...*, hal. 47

³⁶R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika...*, hal. 13

³⁷Masykur Ag dan Fathani, *Mathematical Itelligence...*, hal. 52

Atas dasar itu, pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa sejak SD (Sekolah dasar) bahkan mungkin TK ataupun *Play Group*. Dalam Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) matematika yang dewasa ini dipakai dikemukakan bahwa tujuan umum diberikannya matematika di jenjang pendidikan dasar dan pendidikan umum adalah:³⁸

- a. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien.
- b. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Secara detail, dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006, dijelaskan bahwa tujuan pelajaran matematika disekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan seperti berikut:³⁹

- a) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika

³⁸R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika...*, hal. 43

³⁹Masykur Ag dan Fathani, *Mathematical Itelligence...*, hal. 52-53

- c) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah .
- e) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa inginn tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Jadi, tujuan diberikannya matematika adalah untuk menyiapkan peserta didik agar dapat menghadapi perkembangan zaman dalam bidang teknologi (IPTEK) dimasa depan , serta menyiapkan peserta didik agar dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

3. Proses Pembelajaran Matematika

Matematika sebagai bagian dari *science* yang merupakan sebuah pengetahuan yang diperoleh dari proses belajar.⁴⁰ Diharapkan, proses pembelajaran matematika juga dapat dilangsungkan secara manusiawi. Sehingga matematika tidak dianggap lagi menjadi momok yang menakutkan bagi siswa. Sebab mereka belum memahami hakekat matematika secara utuh dan informasi yang mereka peroleh hanya parsial. Perlu diketahui, ilmu matematika itu berbeda dengan disiplin ilmu yang lain. Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri atas simbol-simbol dan angka. Sehingga jika ingin

⁴⁰ Didi Haryono, *Filsafat Matematika*, Bandung : Alfabeta , cet 1 , 2014 , hal.7

belajar matematika dengan baik, maka langkah yang harus ditempuh adalah memahami makna-makna dibalik lambang dan symbol tersebut.⁴¹

Hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkannya pada situasi nyata.⁴² Oleh karena itu, dalam kehidupan sehari-hari, banyak permasalahan yang dapat diselesaikan menggunakan matematika. Pemodelan matematika merupakan akibat dari penyelesaian permasalahan tersebut. Pemodelan matematika ini bisa dikategorikan proses pembelajaran matematika, diantaranya sebagai berikut:⁴³

1. Dalam dunia nyata, yaitu ukuran dan bentuk lahan dalam dunia pertanian (geometri), banyaknya barang dan nilai uang logam dalam dunia bisnis dan perdagangan (bilangan), ketinggian pohon dan bukit (trigonometri), prosotan (gradien), dll.
2. Struktur abstrak dari suatu sistem, antara lain struktur sistem bilangan (grup, ring), struktur penalaran (logika matematika), dll.

Cockroft mengemukakan 6 alasan bahwa pentingnya matematika diajarkan kepada siswa diantaranya sebagai berikut:⁴⁴

- (1) Selalu digunakan dalam segala segi kehidupan.
- (2) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai.
- (3) Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas.

⁴¹ Masykur Ag dan Fathani, *Mathematical Itelligence...*, hal.44

⁴² Hamzah B.Uno dan Masri Kudrat Umar, *Mengelola kecerdasan dalam pembelajaran Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*, (Jakarta:PT Bumi Aksara,2010), hal. 110

⁴³ Masykur Ag dan Fathani, *Mathematical Itelligence...*, hal. 51

⁴⁴ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*, (Jakarta:PT Rineka Citra,2003), hal.253

- (4) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara.
- (5) Meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran kekurangan.
- (6) Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Berdasarkan pentingnya mempelajari matematika dalam pembelajaran matematika akan lebih bermakna dan menarik jika guru dapat menghadirkan masalah-masalah kontekstual dan realistik, yaitu masalah-masalah yang sudah dikenal dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa.⁴⁵ Dengan menghadirkan permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan belajar disekitar siswa dapat termotivasi dan dapat merubah anggapp siswa mengenai pembelajaran matematika yang hanya berupa angka dan rumus, serta memberi kesempatan pada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dengan cara mereka sendiri.

B. Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

1. Pengertian *Realistic Mathematics Education*

Pendidikan Matematika Realistik atau *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika. RME pertama kali dikembangkan di Belanda pada tahun 1970-an. Gagasan itu pada awalnya merupakan reaksi penolakan kalangan pendidik matematika dan matematikawan Belanda terhadap gerakan Matematika Modern yang melanda sebagian besar dunia saat itu. *Realistic Mathematics Education* (RME)

⁴⁵ Masykur Ag dan Fathani, *Mathematical Itelligence...*, hal .60

merupakan pendekatan dalam pendidikan matematika, diadaptasi di beberapa sekolah di Amerika Serikat. Sedangkan untuk Indonesia sendiri metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) mulai diperkenalkan pada tahun 2001 di beberapa Perguruan Tinggi secara kolaboratif melalui proyek Pendidikan Matematika Realistik di tingkat SD.⁴⁶

Realistic Mathematics Education (RME) mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realitas dan matematika merupakan aktivitas manusia.⁴⁷ Sebuah pengalaman nyata yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari dapat berperan sebagai titik awal pembelajaran. Siswa diajak berpikir cara menyelesaikan masalah yang pernah dialami. Ini berarti masalah tersebut harus dekat dengan anak dan relevan dengan situasi sehari-hari.

Pembelajaran matematika realistik menggunakan masalah-masalah kontekstual. Dalam masalah tersebut ada dua prinsip yang diutarakan yaitu prinsip utama dan prinsip pembelajaran. Dalam prinsip utama dirinci sebagai berikut: a.) Matematika sebagai aktifitas manusia, b.) Materi matematika tidak dapat diajarkan tetapi dibelajarkan, c.) Belajar dimulai dengan soal kehidupan sehari-hari yang meliputi nyata bagi siswa, diketahui siswa dan mengandung konsep matematika. Sedangkan pembelajarannya adalah a.) Belajar secara maju dan penemuan terbimbing, b.) Fenomena terbimbing dan c.) Pemodelan.⁴⁸

⁴⁶ Daitin Tarigan, *Pembelajaran Matematika Realistik*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2006), hal. 3

⁴⁷ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal. 147

⁴⁸ Daitin Tarigan, *Pembelajaran Matematika.....*, hal. 6

Menurut Treffers dan Goffree masalah-masalah kontekstual yang dikembangkan dalam metode pembelajaran RME berguna untuk mengisi sejumlah fungsi, yaitu:⁴⁹

- a. Pembentukan konsep: dalam fase pertama pembelajaran, para siswa diperkenankan untuk masuk ke dalam matematika secara alamiah dan termotivasi.
- b. Pembentukan model: masalah-masalah kontekstual memasuki fondasi siswa untuk belajar operasi, prosedur, notasi, aturan, dan mereka mengerjakan ini dalam kaitannya dengan model-model lain yang kegunaannya sebagai pendorong penting dalam berpikir.
- c. Keterterapan: masalah kontekstual menggunakan *reality* sebagai sumber dan domain untuk terapan.
- d. Praktek dan latihan dari kemampuan spesifik dalam situasi terapan.

Perlu dicermati bahwa suatu hal yang bersifat kontekstual dalam lingkungan siswa di suatu daerah, belum tentu bersifat konteks bagi siswa di daerah lain. Contoh berbicara tentang kereta api, merupakan hal yang konteks bagi siswa yang ada di pulau Jawa, namun belum tentu bersifat konteks bagi siswa di luar Jawa. Oleh karena itu pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) harus disesuaikan dengan keadaan daerah tempat siswa berada dan lingkungan belajar siswa serta berhubungan dengan keseharian siswa. Agar masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang memang semestinya

⁴⁹Suherman, et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hal. 149-150

dapat diselesaikan siswa sesuai dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-harinya.

2. Karakteristik *Realistic Mathematics Education*

Menurut Treffers dan Van den Hauvel-Panhuizen karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah menggunakan dunia nyata, model-model, produksi dan konstruksi siswa, interaktif dan keterkaitan (*intertwiment*) unit belajar, lebih jelasnya sebagai berikut:⁵⁰

a. Menggunakan dunia nyata

Dalam pembelajaran matematika dunia nyata tidak hanya sebagai sumber matematisasi tetapi juga untuk tempat mengaplikasikan kembali matematika. Pembelajaran diawali dengan masalah kontekstual (dunia nyata), sehingga memungkinkan peserta didik menggunakan pengalaman sebelumnya secara langsung. Kemudian siswa dapat mengaplikasikan konsep-konsep matematika kebidang baru atau ke dunia nyata (*applied mathematization*) sehingga memperkuat pemahaman konsep.

b. Menggunakan model-model

Peran *self developed models* (model matematik yang dikembangkan oleh siswa sendiri) merupakan jembatan bagi siswa dari situasi konkret ke abstrak. Artinya siswa membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah.

c. Menggunakan produksi dan konstruksi siswa

Siswa mempunyai kesempatan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah yang dapat mengarahkan pada pengkonstruksian. Siswa terdorong

⁵⁰ I. Gusti Putu Suharta, *Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME)*, tidak diterbitkan, hal. 3-5

untuk melakukan refleksi pada bagian yang mereka anggap penting dalam proses belajar. Siswa diharapkan menemukan konsep.

d. Interaktif

Interaksi antara siswa dan dengan guru digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk-bentuk informal siswa.

e. Keterkaitan (*intertwment*) unit belajar

Dengan keterkaitan akan memudahkan siswa dalam proses memecahkan masalah. Dalam dunia nyata, fenomena-fenomena saling berkaitan.

Sedangkan menurut Gravemeinjer karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME) diantaranya:⁵¹

1. Penggunaan konteks

Proses pembelajaran diawali dengan keterlibatan siswa pemecahan masalah kontekstual.

2. Instrumen vertikal

Konsep atau ide matematika dikonstruksikan oleh siswa melalui model-model intrumen vertikal.

3. Kontribusi siswa

Siswa aktif mengkonstruksi sendiri bahan matematika.

4. Kegiatan interaktif

Kegiatan belajar bersifat interaktif, yang memungkinkan terjadi komunikasi antara siswa.

⁵¹ Daitin Tarigan, *Pembelajaran Matematika Realistik*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2006), hal.6

5. Keterkaitan topik

Pembelajaran suatu bahan matematika terkait dengan berbagai topik matematika secara terintegrasi.

3. Prinsip-Prinsip *Realistic Mathematics Education*

Menurut Streefland ada 5 prinsip utama dalam belajar mengajar yang berdasarkan pada pengajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) yaitu :⁵²

a. *Constructing and Concretizing*

Prinsip ini menyatakan bahwa belajar matematika adalah aktivitas konstruksi. Pengkonstruksian akan lebih menghasilkan apabila menggunakan pengalaman dan benda-benda konkret.

b. *Levels and Models*

Belajar konsep matematika atau keterampilan adalah proses yang merentang panjang dan bergerak pada level abstraksi yang bervariasi. Untuk dapat menerima kenaikan dalam level ini dari batas konteks aritmatika informal sampai aritmatika formal dalam pembelajaran digunakan model supaya dapat menjembatani antara konkret dan abstrak.

c. *Reflection and Special Assignment*

Belajar matematika dan kenaikan level khusus dari proses belajar ditingkatkan melalui refleksi. Penilaian terhadap seseorang tidak hanya berdasarkan pada hasil saja, tetapi juga memahami bagaimana proses berpikir seseorang. Sehingga perlu dipertimbangkan bagaimana memberikan penilaian terhadap jawaban siswa yang bervariasi.

⁵²Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran ...*, hal. 147

d. *Social context and Interaction*

Belajar bukan hanya merupakan aktivitas individu, tetapi sesuatu yang terjadi dalam masyarakat dan langsung berhubungan dengan konteks sosiokultural. Maka dari itu di dalam belajar, siswa harus diberi kesempatan bertukar pikiran, adu argumen, dan sebagainya.

e. *Structuring and Interwinning*

Belajar matematika tidak hanya terdiri dari penyerapan kumpulan pengetahuan dan unsur-unsur keterampilan yang tidak berhubungan, tetapi merupakan kesatuan yang terstruktur. Konsep baru dan objek mental harus cocok dengan dasar pengetahuan yang lebih besar atau lebih kecil sehingga dalam pembelajaran diupayakan agar ada keterkaitan antara yang satu dengan yang lainnya.

Sedangkan menurut Gravemeijer ada 3 prinsip dalam *Realistic Mathematics Education* (RME), yaitu:⁵³

- 1) *Guided reinvention/progressive mathematizing* (penemuan kembali terbimbing/pematematikaan progresif)

Pada prinsip ini siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami suatu proses serupa dengan proses dimana matematika ditemukan. Prinsip penemuan kembali dapat juga diilhami oleh prosedur solusi informal. Strategi informal siswa sering dapat diinterpretasikan sebagai antisipasi prosedur yang lebih formal. Dalam kasus ini pematematikaan prosedur solusi serupa mengkreasikan kesempatan untuk proses penemuan kembali.

⁵³ Sunardi, *Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME)*, tidak diterbitkan, hal. 4-5

Secara umum satu keperluan untuk masalah kontekstual adalah mengizinkan secara luas berbagai prosedur solusi, dipertimbangkan bersama, ada indikasi kemungkinan rute belajar melalui suatu proses pematematikaan progresif.

2) *Didactical phenomenology* (fenomena pembelajaran)

Prinsip ini berada pada situasi dimana topik matematika diberikan harus dipertimbangkan dalam pembelajaran dan kesesuaian dengan proses pematematikaan progresif. Tujuan dari investigasi fenomena adalah untuk menentukan situasi masalah dimana pendekatan khusus situasi dapat digeneralisasi dan untuk menentukan situasi yang dapat memunculkan paradigma prosedur solusi yang terjadi sebagai dasar matematisasi vertikal.

3) *Self-developed models* (model-model dibangun sendiri)

Prinsip ini berperan dalam jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Sedangkan manipulasi disajikan sebagai sebelum adanya model dalam pendekatan pemrosesan informasi. Dalam *Realistic Mathematics Education* (RME) model dikembangkan oleh siswa sendiri saat penyelesaian masalah. Model pertama adalah model situasi yang dikenal siswa. Kemudian dengan proses generalisasi dan formalisasi, model digunakan untuk penalaran matematis.

4. Tahapan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dilandasi oleh teori belajar konstruktivisme yang tercerminkan dalam tahapan pembelajaran.⁵⁴

⁵⁴ Karunia, *penelitian pendidikan matematika*, (Bandung:PT Refika Aditama,2015), hal. 40

Tabel 2.1
Tahapan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Fase	Deskriptif
Aktivitas	Pada fase ini, siswa mempelajari matematika melalui aktivitas <i>doing</i> , yaitu dengan mengerjakan masalah-masalah yang didesain secara khusus. Siswa diperlukan sebagai partisipan aktif dalam keseluruhan proses pendidikan sehingga mereka mampu mengembangkan sejumlah <i>mathematical tools</i> yang kedalaman serta liku-likunya betul-betul dihayati.
Realitas	Tujuan utama fase ini adalah agar siswa mampu mengaplikasikan matematika untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pada tahap ini, pembelajaran dipandang sebagai suatu sumber untuk belajar matematika yang dikaitkan dengan realitas kehidupan sehari-hari melalui proses matematisasi. Matematisasi dapat dilakukan secara horisontal dan vertikal. Matematisasi horisontal memuat suatu proses yang diawali dengan dunia nyata menuju dunia simbol, sedangkan matematisasi vertikal mengandung makna suatu proses perpindahan dalam dunia simbol itu sendiri.
Pemahaman	Pada fase ini, proses belajar matematika mencakup berbagai tahapan pemahaman mulai dari pengembangan kemampuan menemukan solusi informal yang berkaitan dengan konteks, menemukan rumus dan skema, sampai dengan menemukan prinsip-prinsip keterkaitan.
<i>Intertwinement</i>	Pada tahap ini, siswa memiliki kesempatan untuk menyelesaikan masalah matematika yang kaya akan konteks dengan menerapkan berbagai konsep, rumus, prinsip, serta pemahaman secara terpadu dan saling berkaitan.
Interaksi	Proses belajar matematika dipandang sebagai suatu aktivitas sosial. Dengan demikian, siswa diberikan untuk melakukan <i>sharing</i> pengalaman, strategi penyelesaian, atau temuan lainnya. Interaksi memungkinkan siswa untuk melakukan refleksi yang pada akhirnya akan mendorong mereka mendapatkan pemahaman yang lebih tinggi dari sebelumnya.
Bimbingan	Bimbingan dilakukan melalui kegiatan <i>guided reinvention</i> , yaitu dengan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk mencoba menemukan sendiri prinsip, konsep, atau rumus-rumus matematika melalui kegiatan pembelajaran yang secara spesifik dirancang oleh guru.

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) sebagai berikut:⁵⁵

Langkah 1 : Memahami masalah kontekstual

Guru memberikan masalah kontekstual dan siswa diminta untuk memahami masalah tersebut. Guru menjelaskan soal atau masalah dengan memberikan petunjuk /saran seperlunya terhadap bagian tertentu yang dipahami siswa. Pada langkah ini karakteristik RME yang diterapkan adalah karakteristik pertama. Selain itu, pemberian masalah kontekstual berarti memberi peluang pelaksanaannya prinsip pertama dari RME.

Langkah 2 : Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa secara individual atau kelompok disuruh menyelesaikan masalah kontekstual pada buku siswa atau LKS dengan caranya sendiri. Cara pemecahan dan jawaban masalah yang berbeda lebih diutamakan. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan memberikan pertanyaan - pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa memperoleh penyelesaian soal. Pada tahapan ini siswa dibimbing untuk menemukan kembali tentang ide atau konsep atau definisi dari soal matematika. Pada tahapan ini siswa juga diarahkan membentuk dan menggunakan model sendiri guna memudahkan menyelesaikan masalah. guru diharapkan tidak memberi tahu penyelesaian masalah tersebut, sebelum siswa memperoleh penyelesaiannya sendiri. Pada langkah ini prinsip RME muncul, sedangkan karakteristik RME yang muncul adalah karakteristik ke-2, menggunakan model.

⁵⁵ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran ...*, hal.150

Langkah 3 : Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Siswa diminta untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil. Setelah itu, hasil dari diskusi itu dibandingkan pada diskusi kelas yang dipimpin oleh guru. Pada tahap ini dapat digunakan siswa untuk melatih keberanian mengemukakan pendapat, meskipun dengan teman lain atau bahkan dengan gurunya. Karakteristik RME yang muncul pada tahap ini adalah penggunaan ide atau kontribusi siswa, sebagai upaya untuk mengaktifkan siswa melalui optimalisasi interaksi antar siswa dengan siswa, antara guru dan siswa, dan antara siswa dan sumber belajar.

Langkah 4 : Menarik kesimpulan

Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip, atau prosedur matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan. Karakteristik RME yang muncul pada langkah ini adalah menggunakan interaksi antara guru dan siswa.

5. Kelebihan dan Kekurangan *Realistic Mathematics Education*

Beberapa kelebihan metode *Realistic Mathematics Education* (RME) antara lain sebagai berikut:⁵⁶

- a. RME memberikan pengertian yang jelas kepada siswa tentang kehidupan sehari-hari dan kegunaan pada umumnya bagi manusia.
- b. RME memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri

⁵⁶Ibid.151

oleh siswa, tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut.

- c. RME memberikan pengertian yang jelas kepada siswa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antara orang satu dengan yang lain. Setiap orang bisa menemukan atau 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 bisa diperoleh cara penyelesaian yang paling tepat, sesuai dengan tujuan dari proses penyelesaian masalah tersebut.
- d. RME memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan sesuatu yang utama dan orang harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika dengan bantuan pihak lain yang lebih mengetahui (misalnya guru). Tanpa kemauan untuk menjalani sendiri proses tersebut, pembelajaran yang bermakna tidak akan tercapai.

Selain memiliki kelebihan, *Realistic Mathematics Education* (RME) juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah:⁵⁷

- 1) Upaya mengimplementasikan *Realistic Mathematics Education* (RME) membutuhkan perubahan pandangan yang sangat mendasar mengenai berbagai hal yang tidak mudah untuk dipraktekkan, misalnya mengenai siswa, guru dan peranan soal kontekstual.

⁵⁷Ibid.152

- 2) Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut dalam *Realistic Mathematics Education* (RME) tidak selalu mudah untuk setiap pokok bahasan matematika yang dipelajari siswa, terlebih lagi karena soal-soal tersebut harus bisa diselesaikan dengan bermacam-macam cara.
- 3) Tidak mudah bagi guru untuk mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai cara dalam menyelesaikan soal atau memecahkan masalah.
- 4) Tidak mudah bagi guru untuk memberi bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan kembali terhadap konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika yang dipelajari.

Dalam penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menghadapi hambatan-hambatan sebagai berikut:⁵⁸

a. Hambatan dari sudut pandang pengajaran

Banyak guru matematika mulai dari SD hingga Universitas yang khawatir tidak mempunyai cukup waktu menggunakan pendekatan tersebut pada kurikulum matematika wajib yang sudah cukup padat. Selain itu, sementara guru bahkan meragukan apakah aplikasi dan hubungan mata pelajaran lain termasuk dalam pengajaran matematika.

b. Hambatan dari sudut pandang siswa

Pemecahan masalah, pemodelan dan aplikasi pada bidang ilmu lain membuat pelajaran matematika tak diragukan lagi lebih menuntut dan kurang dapat diduga bagi pelajar. Pekerjaan matematika rutin seperti perhitungan lebih disukai banyak siswa, karena mereka lebih mudah

⁵⁸ Suradi, *Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME)*, tidak diterbitkan, hal.2

menangkap dan sering dapat dipecahkan hanya dengan mengikuti prosedur tertentu.

c. Hambatan dari sudut pandang guru

Pemecahan masalah dan referensi mengenai dunia diluar matematika menjadikan pelajaran lebih terbuka dan lebih menuntut bagi guru dan lebih sukar untuk menilai pencapaian belajar siswa. Lebih jauh, banyak guru merasa tidak sanggup untuk mengajar dengan contoh-contoh aplikasi yang diambil dari mata pelajaran diluar yang telah mereka pelajari. Sangat sering guru tidak memiliki contoh-contoh yang cukup atau tidak mempunyai waktu untuk menyesuaikan contoh-contoh pada kelas yang diajarkannya.

Meskipun pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terdapat kendala-kendala dalam upaya penerapannya, kendala-kendala tersebut hanya bersifat sementara (temporer). Kendala-kendala itu akan dapat teratasi jika metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) sering diterapkan. Hal ini sangat tergantung pada upaya dan kemauan guru, siswa dan personal pendidikan lainnya untuk mengatasinya. Menerapkan suatu metode pembelajaran yang baru tentu akan terdapat kendala-kendala yang dihadapi di awal penerapannya. Kemudian sedikit demi sedikit, kendala itu akan teratasi jika sudah terbiasa menggunakannya.

C. Alat Peraga

Pada dasarnya anak belajar melalui benda/objek kongkrit. Untuk memahami konsep abstrak anak memerlukan benda-benda kongkrit (riil) sebagai perantara atau visualisasinya.⁵⁹ Dalam pembelajaran matematika yang abstrak, siswa memerlukan alat bantu berupa media, dan alat peraga yang dapat memperjelas apa yang disampaikan oleh guru sehingga lebih cepat dan dipahamkan dimengerti oleh siswa.⁶⁰ Alat-alat peraga yaitu alat-alat pembelajaran secara pengindraan yang tampak dan dapat diamati.⁶¹ Alat peraga disini mengandung pengertian bahwa segala sesuatu yang masih bersifat abstrak, kemudian dikonkretkan dengan menggunakan alat agar dapat dijangkau dengan pikiran yang sederhana dan dapat dilihat, dipandang, dan dirasakan.⁶²

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa alat peraga adalah alat pembelajaran yang tampak dan dapat diamati yang berfungsi untuk membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan-tujuan belajar.

Adapun fungsi dari alat peraga antara lain:⁶³

1. Membantu dan mempermudah para guru dalam mencapai tujuan instruksional secara efektif dan efisien.
2. Mempermudah para siswa menangkap materi pelajaran, memperkaya pengalaman belajar serta membantu memperluas pengetahuan mereka.

⁵⁹ Suherman, et.al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer...*, hal. 242

⁶⁰ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2007), hal. 1-2

⁶¹ Binti Maunah, *Ilmu Pendidikan*, (Yogyakarta:Teras, 2009), hal.66

⁶² Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta:PT Raja Grafindo Persada,2014), hal.9

⁶³ Binti Maunah, *Ilmu Pendidikan...*, hal.67

3. Menstimulasi pengembangan pribadi serta profesi para guru dalam usahanya mempertinggi mutu pengajaran disekolah.

Dalam pembelajaran matematika kita sering menggunakan alat peraga. kelebihan menggunakan alat peraga antara lain sebagai berikut:⁶⁴

- a. Proses belajar mengajar termotivasi. Baik siswa maupun guru, dan terutama siswa, minatnya akan timbul. Ia akan senang, terangsang, tertarik, dan karena itu akan bersifat positif terhadap pengajaran matematika.
- b. Konsep abstrak matematika tersajikan dalam bentuk konkrit dan karena itu lebih dapat dipahami dan dimengerti, dan dapat ditanamkan pada tingkat-tingkat yang lebih rendah.
- c. Hubungan antara konsep abstrak matematika dengan benda-benda di alam sekitar akan lebih dapat dipahami.
- d. Konsep-konsep abstrak yang tersajikan dalam bentuk kongkrit yaitu dalam bentuk model matematik yang dapat dipakai dengan obyek penelitian maupun sebagai alat untuk meneliti ide-ide baru menjadi bertambah banyak.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan suatu alat peraga matematika sebagai berikut:⁶⁵

- a) Tahan lama (dibuat dari bahan-bahan yang cukup kuat)
- b) Bentuk dan warnanya menarik
- c) Sederhana dan mudah dikelola (tidak rumit)
- d) Ukurannya sesuai (seimbang) dengan ukuran fisik anak

⁶⁴ Kusri, dkk. *Strategi pembelajaran matematika*, (tangerang selatan: universitas terbuka, 2014), hal. 8.5

⁶⁵ Suherman, et.al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer...*, hal. 244

- e) Dapat menyajikan (dalam bentuk rill, gambar, atau diagram) konsep matematika
- f) Sesuai dengan konsep
- g) Dapat menunjukkan konsep matematika dengan jelas
- h) Peragaan itu supaya merupakan dasar bagi tumbuhnya konsep abstrak
- i) Bila kita mengharapkan agar siswa belajar aktif (sendiri atau berkelompok) alat peraga itu supaya bisa dimanipulasikan, yaitu dapat diraba, dipegang, dipindahkan, diacak-acak, atau dipasangkan, dicopot, dan lain-lain
- j) Bila mungkin alat peraga tersebut dapat berfaedah banyak.

Dalam membuat alat peraga harus memperhatikan kriteria- kriteria yang dapat menjadikan alat peraga tidak rumit dan mudah dipahami dalam suatu pembelajaran dan setiap alat peraga matematika harus mempunyai manfaat yang banyak dalam pembelajaran.

D. Motivasi

Banyak sekali, bahkan sudah umum orang menyebut dengan “motif ” untuk menunjukkan seseorang itu berbuat sesuatu. Kata motif, diartikan sebagai daya upaya yang mendorong seseorang melakukan sesuatu. Motif dapat dikatakan sebagai daya penggerak dari dalam dan didalam subjek untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu demi mencapai tujuan. Berawal dari kata motif itu, maka motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif. Motif menjadi aktif pada saat-saat tertentu, terutama bila kebutuhan untuk mencapai tujuan sangat dirasakan/mendesak.

Untuk memberikan pemahaman lebih jelas mengenai motivasi, berikut ini dikemukakan beberapa pendapat dari para ahli:

1. Menurut Mc.Donal, motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya “ feeling” dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan. ⁶⁶
2. Menurut Atkinson, motivasi merupakan suatu tendensi seseorang untuk berbuat untuk meningkat guna menghasilkan suatu hasil atau lebih pengaruh.
3. A.W.Bernard, motivasi sebagai fenomena yang dilibatkan dalam perangsangan tindakan ke arah tujuan-tujuan tertentu yang sebelumnya kecil atau tidak ada gerakan sama sekali ke arah tujuan-tujuan tertentu. ⁶⁷

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa motivasi adalah suatu dorongan membangkitkan aktivitas seseorang untuk mencapai tujuan tertentu yang didapat melalui rangsangan-rangsangan dari dalam ataupun dari luar diri seseorang.

Dalam kegiatan belajar mengajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak didalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar. Motivasi belajar merupakan faktor psikis yang bersifat non-intelektual. Siswa yang memiliki motivasi kuat, akan mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar akan optimal kalau ada motivasi yang tepat. ⁶⁸ Memberikan motivasi bukan pekerjaan yang mudah. Berhasil ataupun

⁶⁶ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*,(Jakarta:PT Raja Grafindo Persada,cet 11, 2004), hal.73

⁶⁷ Purwa Atmaja Prawira, *Psikoogi Pendidikan dalam Prespektif Baru*, (ogjakarta:Ar-Ruzz Media,2013), hal.319

⁶⁸ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*,(Jakarta:PT Raja Grafindo Persada,cet 11, 2004), hal.75

gagalnya seorang siswa tergantung dari rangsangan motivasi yang diberikan oleh seseorang guru. Jadi tugas guru adalah bagaimana mendorong para siswa agar pada dirinya tumbuh motivasi.

Dalam kegiatan belajar sangat diperlukan adanya motivasi. *Motivasi is an essential condition of learning*. Hasil belajar pun banyak ditentukan oleh motivasi. Makin tepat motivasi yang diberikan, akan berhasil pula pelajaran itu. Setiap motivasi bertalian erat dengan suatu tujuan . Sehubungan dengan hal tersebut ada tiga fungsi motivasi:⁶⁹

- a. Mendorong manusia untuk berbuat
- b. Menentukan arah perbuatan, yakni kearah tujuan yang hendak dicapai
- c. Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan

Motivasi belajar penting artinya dalam proses belajar siswa, karena fungsinya yang mendorong, menggerakkan, dan mengarahkan kegiatan belajar. Dibawah ini akan diuraikan beberapa prinsip belajar dan motivasi, dalam rangka merencanakan kegiatan belajar mengajar :⁷⁰

- a. Kebermaknaan

Siswa akan suka akan termotivasi belajar apabila hal-hal yang dipelajari mengandung makna tertentu baginya. Caranya ialah dengan menghubungkan pengajaran dengan pengalaman para siswa dan menghubungkan pengajaran dengan minat serta nilai-nilai yang berarti bagi siswa.

⁶⁹ Nasution, *Didaktik Asas-Asas Mengajar*, (Jakarta:Bumi Aksara,2012), hal.76-77

⁷⁰ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta:PT Bumi Aksara, cet 9,2010),hlm.156-161

b. Modelling

Pelajaran akan lebih mudah dihayati dan diterapkan oleh siswa jika guru mengajarkannya dalam bentuk tingkah laku model, bukan dengan hanya menceramahkan/menceritakkannya secara lisan.

c. Komunikasi Terbuka

Siswa lebih suka belajar bila penyajian terstruktur supaya pesan-pesan guru terbuka terhadap pengawasan siswa. Bila siswa telah menyadari kemungkinan aplikasi pelajaran tersebut maka sudah tentu motivasi belajar akan tergugah dan merangsang kegiatan belajar lebih efektif.

d. Prasyarat

Untuk mengenali apakah siswa telah memiliki prasyarat yang dibutuhkan guru dapat melakukan analisis dan memberikan tes. Guru akan lebih mudah menyesuaikan pelajarannya, sehingga membangkitkan motivasi belajar dikalangan siswa.

e. Novelty

Siswa lebih senang belajar bila pelajarannya ditarik dengan penyajian yang baru atau masih asing.

f. Latihan/Praktek yang Aktif dan Bermanfaat

g. Latihan Terbagi

h. Kurangi secara Sistematis Paksaan Belajar

i. Kondisi yang menyenangkan

Motivasi belajar dapat dibedakan dalam dua jenis, yaitu motivasi intrinsik yang timbul dari dalam diri seseorang dan motivasi ekstrinsik yang timbul dari luar diri seseorang.⁷¹

1) Motivasi Intrinsik

Motivasi Intrinsik adalah motif-motif yang menjadi aktif atau berfungsi tidak perlu dirangsang dari luar, karena dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu. Motivasi Intrinsik dapat juga dikatakan sebagai bentuk motivasi yang didalamnya aktivitas belajar dimulai dan diteruskan berdasarkan dorongan dari dalam diri dan secara mutlak berkaitan dengan aktivitas belajarnya.

2) Motivasi Ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motif-motif yang aktif dan berfungsinya karena adanya perangsang dari luar. Motivasi ekstrinsik dapat juga dikatakan sebagai bentuk motivasi yang didalamnya aktivitas belajar dimulai dan diteruskan berdasarkan dorongan dari luar yang tidak secara mutlak berkaitan dengan aktivitas belajar.

Guru dapat menggunakan bermacam-macam motivasi agar murid-murid giat belajar. Ada beberapa cara untuk menumbuhkan motivasi dalam kegiatan belajar disekolah antara lain: memberi angka, hadiah, saingan, hasrat untuk belajar, *ego-involvement*, sering memberi ulangan, mengetahui hasil, kerja sama, tugas yang *challenging*, pujian, teguran dan kecaman, sarkasme dan celaan, hukuman, standar atau taraf anspirasi, minat, suasana yang menyenangkan, tujuan

⁷¹ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*,... hal.89-91

yang diakui dan diterima oleh murid, dll.⁷² Dengan motivasi, pelajar dapat mengembangkan aktivitas dan inisiatif, dapat mengarahkan dan memelihara ketekunan dalam kegiatan belajar. Hal ini guru harus hati-hati dalam menumbuhkan dan memberi motivasi belajar para anak didik.⁷³ Karena semua motivasi itu tidak sama baiknya, jika seorang guru tidak memberikan motivasi pada waktu yang tepat maka seorang siswa malahan tidak termotivasi melainkan berdampak negatif pada pembelajaran. Oleh karena itu, motivasi diberikan pada waktu dan suasana belajar yang tepat agar mendapat hasil belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

E. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan salah satu unsur dari belajar. Hasil belajar seringkali digunakan untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat. Pengukuran demikian dimungkinkan karena pengukuran merupakan kegiatan ilmiah yang dapat diterapkan pada berbagai bidang termasuk pendidikan.

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk kepada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional.. Dalam siklus input-proses-hasil, hasil dapat jelas dibedakan dengan input akibat perubahan oleh proses.

⁷² Nasution, *Didaktik Asas-Asas Mengajar*, hal.78-83

⁷³ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengaja*,hal.91

Begitu pula kegiatan belajar mengajar setelah mengalami belajar siswa berubah perilakunya dibanding sebelumnya.⁷⁴

Menurut supriono hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan ketrampilan. Merujuk pemikiran Gagne, hasil belajar berupa informasi verbal, ketrampilan intelektual, strategi kognitif, keterampilan motorik, dan sikap.⁷⁵

Sedangkan menurut Benyamin Bloom mengkasifikasikan hasil belajar menjadi tiga ranah yaitu, ranah kognitif, ranah efektif, dan ranah psikomotoris.⁷⁶

- a) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.
- b) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.
- c) Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yakni: gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan gerakan keterampilan kompleks, gerakan ekspresif dan interpretatif.

⁷⁴ Purwanto, *evaluasi hasil belajar*, (yogyakarta:pustaka pelajar, 2009), hal. 44

⁷⁵ Muhammad Thobroni & Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana dan Praktik dalam Pembangunan Nasional*, (Jogjakarta:Ar-Ruzz Media,2013), hal.22

⁷⁶ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung:PT Rosdakarya Belajar,2012), hal.22

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi saja yang ditimbulkan dalam pencapaian penguasaan materi yang telah dipelajari selama proses belajar berlangsung.

Adapun fungsi hasil belajar adalah sebagai berikut:⁷⁷

- a. Sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai peserta didik.
- b. Sebagai lembaga pemuasan hasrat ingin tahu. Para ahli psikologi biasanya menyebut hal ini sebagai “tandensi keingin tahuan (*cuoriosity*) dan merupakan kebutuhan umum manusia”.
- c. Sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan. Asumsinya adalah prestasi belajar dapat dijadikan pendorong peserta didik dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan berperan, sebagai umpan balik (*feedback*) dalam meningkatkan mutu pendidikan.
- d. Sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu institusi pendidikan. Indikator intern dalam arti bahwa prestasi belajar dapat dijadikan indikator tingkat produktivitas suatu institusi pendidikan. Asumsinya adalah kurikulum yang digunakan relevan dengan kebutuhan masyarakat dan anak didik. Indikator ekstern dalam arti bahwa dalam tinggi rendahnya prestasi belajar dapat dijadikan indikator tingkat kesuksesan peserta didik di masyarakat. Asumsinya kurikulum yang digunakan relevan pula dengan kebutuhan masyarakat.

⁷⁷Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 13

- e. Sebagai indikator daya serap (kecerdasan) peserta didik. Dalam proses pembelajaran, peserta didik menjadi fokus utama yang harus diperhatikan, karena peserta didiklah yang diharapkan dapat menyerap seluruh materi pelajaran.

Menurut para ahli pendidikan, hasil belajar dicapai oleh para peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor yang terdapat dalam diri peserta didik itu sendiri (faktor internal) dan faktor yang terdapat di luar diri peserta didik (faktor eksternal).⁷⁸

1. Faktor internal atau faktor yang terdapat dalam diri peserta didik antara lain sebagai berikut:
 - a) Kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki oleh peserta didik.
 - b) Kurangnya bakat khusus untuk suatu situasi belajar tertentu.
 - c) Kurangnya motivasi atau dorongan belajar.
 - d) Situasi pribadi utama emosional yang dihadapi peserta didik pada waktu tertentu dapat menimbulkan kesulitan dalam belajar.
 - e) Faktor jasmani yang tidak mendukung kegiatan belajar.
 - f) Faktor *hireditas* (bawaan) yang tidak mendukung kegiatan belajar
2. Adapun faktor yang terdapat diluar (eksternal) yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:
 - a. Faktor lingkungan sekolah yang kurang memadai bagi situasi belajar peserta didik.
 - b. Situasi dalam keluarga peserta didik.

⁷⁸ Hallen A, *Bimbingan dan Konseling*, (Jakarta:Ciputat Pers,2002), hal.130-132

c. Situasi lingkungan sosial yang mengganggu kegiatan belajar siswa.

Untuk mengukur hasil belajar siswa yang telah menyelesaikan pembelajaran diperlukan tes hasil belajar. Ada beberapa prinsip dasar yang perlu diperhatikan di dalam menyusun tes hasil belajar, yaitu : ⁷⁹

- 1) Tes tersebut hendaknya dapat mengukur secara jelas hasil belajar yang telah ditetapkan sesuai dengan tujuan instruksional
- 2) Mengukur sampel dari hasil belajar dan bahan pelajaran yang telah diajarkan
- 3) Mencakup bermacam-macam bentuk soal yang benar-benar cocok untuk mengukur hasil belajar yang diinginkan sesuai dengan tujuan
- 4) Didesain sesuai dengan kegunaannya untuk memperoleh hasil yang diinginkan.
- 5) Dibuat *reliable* sehingga mudah diinterpretasikan dengan baik.
- 6) Digunakan untuk memperbaiki cara belajar siswa dan cara mengajar guru.

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku seseorang, faktor yang mempengaruhi berasal dari dalam diri seseorang itu sendiri maupun dari luar. Hasil belajar memiliki banyak fungsi, serta untuk mendapatkan hasil belajar memerlukan tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan atau keterampilan seseorang setelah menyelesaikan proses pembelajaran .

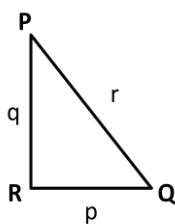
⁷⁹ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002), hal. 35

F. Tinjauan Materi Dalil Pythagoras

Materi dalil pythagoras ini merupakan materi kelas VIII MTs / SMP . Dalam kehidupan sehari-hari banyak kita temukan konsep dalil pythagoras. misalnya bagaimana cara menemukan panjang diagonal pada televisi atau menentukan tinggi bayangan pohon. Berikut akan diuraikan isi dari materi dalil pythagoras.⁸⁰

1. Menggunakan Dalil Pythagoras

Pada pembahasan ini, akan mengetahui hubungan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku.



Gambar 2.1

Perhatikan **gambar 2.1** Δ PQR siku-siku di R. Sisi dihadapan sudut siku-siku disebut sisi miring (*hipotenusa*) adalah r, sedangkan sisi yang lain disebut sisi siku-siku adalah p dan q. Panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku mempunyai hubungan tertentu. Pada **gambar 2.1** akan terdapat hubungan sebagai berikut.

$$r^2 = p^2 + q^2$$

Hubungan panjang sisi segitiga siku-siku diatas dikenal dengan nama dalil pythagoras. Jadi dalil pythagoras merupakan untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya.

⁸⁰ Umi Salamah, *Matematika untuk kelas 2B VIII SMP dan MTs semester 2*, (Solo:PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2014), hal 6

Contoh:

Perhatikan segitiga siku-siku ABC dengan siku-siku di A pada gambar berikut.

Jika $AB = 9\text{cm}$ dan $AC = 12\text{cm}$, tentukan BC !

Jawab:

Berdasarkan dalil pythagoras, diperoleh

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9^2 + 12^2$$

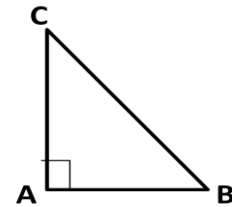
$$\Leftrightarrow BC^2 = 81 + 144$$

$$\Leftrightarrow BC^2 = 225$$

$$\Leftrightarrow BC = \sqrt{225}$$

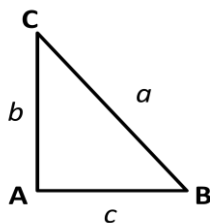
$$\Leftrightarrow BC = 15$$

Jadi, panjang sisi BC adalah 15cm



Gambar 2.2

2. Menentukan Jenis Segitiga jika Diketahui Panjang Sisi-sisinya



Gambar 2.3

Pada **Gambar 2.3** menurut dalil pythagoras, dalam segitiga siku-siku berlaku sisi miring sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya. Dalil pythagoras dalam ΔABC siku-siku di A dirumuskan sebagai berikut.

$$a^2 = b^2 + c^2$$

a adalah sisi dihadapan $\angle A$

b adalah sisi dihadapan $\angle B$

c adalah sisi dihadapan $\angle C$

Jika diketahui panjang ketiga sisinya maka akan diketahui apakah segitiga tersebut siku-siku atau bukan siku-siku dengan menggunakan kebalikan dalil pythagoras.

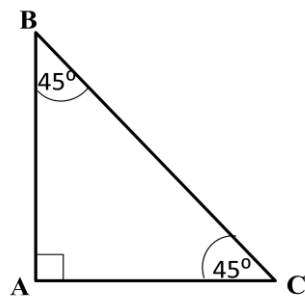
Dalam $\triangle ABC$ berlaku kebalikan dalil pythagoras sebagai berikut.

- a) Jika kuadrat sisi yang terpanjang = jumlah kuadrat kedua sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut siku-siku. Sebuah segitiga siku-siku terdiri atas sisi miring dan kedua sisi siku-siku. Jika panjang sisi-sisinya terdiri dari tiga bilangan asli maka segitiga tersebut disebut *tripel pythagoras*.
- b) Jika kuadrat sisi yang terpanjang $>$ jumlah kuadrat kedua sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut tumpul.
- c) Jika kuadrat sisi yang terpanjang $<$ jumlah kuadrat kedua sisi-sisi lainnya maka segitiga tersebut lancip.

3. Menghitung Perbandingan Sisi-sisi Segitiga Siku-siku Khusus

Kaitan antara sisi-sisi segitiga siku-siku digunakan untuk mengetahui perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus.

1) Segitiga Siku-Siku Sama Kaki



Gambar 2.4

Misalkan $AB = AC = a$ satuan panjang. Dengan menggunakan dalil pythagoras, BC dapat ditentukan.

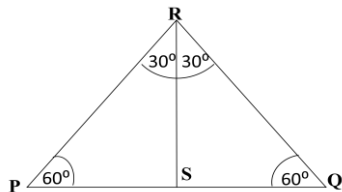
$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 \\ &= a^2 + a^2 \\ &= 2a^2 \\ &= \sqrt{2a^2} \\ &= a\sqrt{2} \end{aligned}$$

Dari uraian diatas, diperoleh perbandingan panjang sisi-sisi segitiga sebagai berikut:

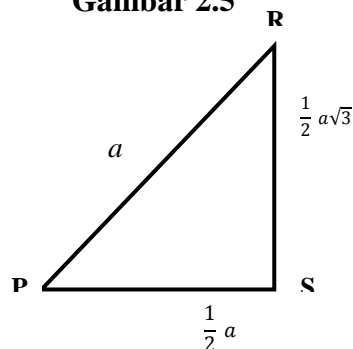
$$AB : AC : BC = a : a : a\sqrt{2} \text{ atau } 1 : 1 : \sqrt{2}$$

Perhatikan **Gambar 2.4** segitiga siku-siku sama kaki ABC mempunyai sisi miring BC dan sisi siku-siku \overline{AB} dan \overline{AC} yang sama panjang.

2) Segitiga Siku-Siku yang Salah Satu Sudutnya 30°



Gambar 2.5



Gambar 2.5 menunjukkan bangun segitiga sama sisi PQR dengan $\angle RPQ = \angle PQR = \angle PRQ = 60^\circ$ dan $PQ = QR = PR$.

Jika $PQ = QR = PR = a$ satuan panjang maka PS adalah $\frac{1}{2} a$ satuan panjang sehingga diperoleh:

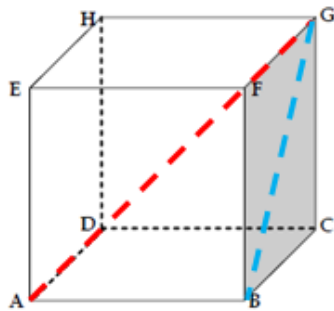
$$RS^2 = \frac{a}{2} \sqrt{3}$$

Perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga PSR adalah

$$\begin{aligned} PS = RS = PR &= \frac{1}{2} a : \frac{a}{2} \sqrt{3} : a \\ &= 1 : \sqrt{3} : 2 \end{aligned}$$

4. Menghitung Panjang Diagonal Bidang dan Diagonal Ruang pada Kubus

Perhatikan kubus ABCD EFGH pada **Gambar 2.7**



Gambar 2.7

Ruas garis AG merupakan panjang diagonal ruang dan sedangkan panjang ruas garis BG merupakan panjang diagonal bidang sebuah kubus.

Teorema pythagoras digunakan untuk menghitung panjang ruas garis AG dan BG. Sebuah kubus dengan panjang sisi = a cm maka panjang diagonal bidang = $a \sqrt{2}$ cm dan panjang diagonal ruang = $a \sqrt{3}$ cm.

G. Implementasi Pendekatan *Realistic Mathematics Education* Berbantu Alat Peraga Terhadap Materi Teorema Pythagoras

Materi teorema/dalil pythagoras adalah salah satu materi mata pelajaran matematika yang diberikan pada siswa kelas VIII SMP/MTs. Materi penunjang sebelum diberikan materi teorema/dalil pythagoras ini seperti bangun datar dan kuadrat serta akar kuadrat siswa sudah dibekali pada kelas VII, dengan sudah diajarkan materi tersebut diharapkan siswa sudah mempunyai gambaran dasar pengetahuan mengenai materi teorema/dalil pythagoras sehingga tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi teorema/dalil pythagoras.

Dalam pendekatan *realistic mathematics education* pembelajaran menghadirkan masalah-masalah kontekstual dan realistik serta dihubungkan dengan dunia nyata. Pada prinsipnya dalam pendekatan *realistic mathematics education* (RME) seorang siswa didorong untuk memahami sesuatu yang baru bagi siswa seperti pola, sifat-sifat, rumus tertentu. Dalam pembelajaran matematika agar tidak terlalu abstrak dalam pembelajaran pada materi teorema pythagoras, siswa memerlukan alat bantu berupa alat peraga untuk membuktikan asal dari rumus teorema pythagoras secara realistik (rill). Hal ini bertujuan agar pembelajaran RME lebih bermakna dan siswa tidak mendapatkan rumus secara jadi tetapi siswa mengetahui proses menemukan suatu rumus tersebut.

Langkah-langkah pembelajaran materi teorema pythagoras menggunakan pendekatan *realistic mathematics education* (RME) berbantu alat peraga adalah sebagai berikut:

1. Guru menjelaskan terlebih dahulu konsep-konsep dasar sebelum materi teorema pythagoras dengan berbantu alat peraga diajarkan.
2. Dengan menggunakan pendekatan *realistic mathematics education* (RME) berbantu alat peraga, siswa terlebih dahulu dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa untuk menemukan rumus teorema pythagoras dengan menggunakan alat peraga. Adapun langkah-langkah pembuatan dan penggunaan alat peraga sebagaimana terlampir (*lampiran...*).
3. Guru mengamati dan membimbing selama proses pembelajaran kelompok berlangsung, dan membantu siswa yang mengalami kesulitan selama kegiatan kelompok berlangsung.
4. Setelah selesai pembelajaran kelompok, perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya didepan kelas.
5. Kemudian setelah selesai siswa diminta duduk , dan guru memberikan penguatan materi kepada siswa agar tidak ada perbedaan dalam memahami materi teorema pythagoras tersebut.

H. Kajian Terdahulu

Setelah peneliti melakukan kajian pustaka tentang judul penelitian yang dilakukan oleh peneliti, ada beberapa hasil penelitian yang relevan yang dikaji oleh peneliti. Adapun peneliti terdahulu tersebut ditampilkan dalam tabel beserta persamaan dan perbedaan dengan penelitian sekarang yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Harko Wikan Jatmiko dengan judul “Pengaruh *Pendekatan Realistic Mathematics Education* (RME)

Menggunakan Media Komputer terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Pokok Segitiga Siswa Kelas VII SMPN II Sumbergempol Tahun Pelajaran 2015/2016⁸¹ menyimpulkan bahwa : berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan *Realistic Mathematics Education* menggunakan media komputer terhadap hasil belajar matematika. Hal ini ditunjukkan dengan nilai perhitungan uji t yaitu $t_{hitung} = 3,087$ sedangkan $t_{tabel} = 2,008$ dengan taraf signifikansi 5% dan berpengaruh besar terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMPN2 Sumbergempol yaitu sebesar 79%.

Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan Skripsi Peneliti dengan Skripsi Terdahulu

No	Aspek	Penelitian Terdahulu Harko Wikan Jatmiko	Penelitian Sekarang
1	Judul	Pengaruh Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) Menggunakan Media Komputer terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Pokok Segitiga Siswa Kelas VII SMPN II Sumbergempol Tahun Pelajaran 2015/2016.	Pengaruh Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) Berbantu Alat Peraga Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri Kunir
2	Pendekatan	<i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) Menggunakan Media Komputer	<i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) berbantu alat peraga
3	Materi	Segitiga	Teorema Pythagoras
4	Lokasi	SMPN II Sumbergempol	MTs Negeri Kunir
5	Subjek	Siswa Kelas VII	Siswa kelas VIII
6	Output yang diamati	Hasil Belajar	Motivasi dan Hasil Belajar

⁸¹ Harko Wikan Jatmiko, *Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Menggunakan Media Komputer terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Pokok Segitiga Siswa Kelas VII SMPN II Sumbergempol Tahun Pelajaran 2015/2016*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015)

2. Penelitian yang dilakukan oleh Mohammad Khoirul Muallifin dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik berbantu *Software Geogebra* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII di Mts Sultan Agung Jabalsari Tulungagung”⁸² menyimpulkan bahwa : berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan *Realistic Mathematics Education* berbantu *Software Geogebra* terhadap hasil belajar matematika. Hal ini ditunjukkan dengan nilai perhitungan uji t yaitu $t_{hitung} = 2,53$ sedangkan $t_{tabel} = 2,021$ dengan taraf signifikansi 5% dan berpengaruh besar terhadap hasil belajar siswa kelas VII di Mts Sultan Agung Jabalsari di tunjukkan dalam tabel Cohen’s dengan persentase yaitu sebesar 79%.

Tabel 2.3 Persamaan dan Perbedaan Skripsi Peneliti dengan Skripsi Terdahulu

No	Aspek	Penelitian Terdahulu Mohammad Khoirul Muallifin	Penelitian Sekarang
1	Judul	Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik berbantu <i>Software Geogebra</i> terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII di MTs Sultan Agung Jabalsari Tulungagung	Pengaruh Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) Berbantu Alat Peraga Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri Kunir
2	Metode	Pembelajaran Matematika Realistik berbantu <i>Software Geogebra</i>	<i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) berbantu alat peraga
3	Materi	Segitiga	Teorema Pythagoras
4	Lokasi	MTs Sultan Agung Jabalsari Tulungagung	MTs Negeri Kunir
5	Subjek	Siswa Kelas VII	Siswa kelas VIII
6	<i>Output</i> yang diamati	Hasil Belajar	Motivasi dan Hasil Belajar

⁸² Mohammad Khoirul Muallifin , *Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik berbantu Software Geogebra terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII di Mts Sultan Agung Jabalsari Tulungagung*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016)

3. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Dwi Hardianto dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Peer Tutoring* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs Negeri Tulungagung”⁸³ menyimpulkan bahwa : hasil penelitian menunjukkan
- a. Adanya pengaruh model pembelajaran *Peer Tutoring* terhadap motivasi belajar matematika siswa kelas VIII MTs Negeri Tulungagung. Berdasarkan analisis uji MANOVA diperoleh nilai tingkat signifikansi (sig) pada tabel Tests of Between-Subjects Effects adalah 0,048. Jadi probabilitas $0,048 < 0,05$. Dengan demikian menolak H_0 dan menerima H_a .
 - b. Adanya pengaruh model pembelajaran *Peer Tutoring* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTs Negeri Tulungagung. Berdasarkan analisis uji MANOVA diperoleh nilai tingkat signifikansi (sig) pada tabel Tests of Between-Subjects Effects adalah 0,004. Jadi probabilitas $0,004 < 0,05$. Dengan demikian, menolak H_0 dan menerima H_a .
 - c. Adanya pengaruh model pembelajaran *Peer Tutoring* terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTs Negeri Tulungagung. Berdasarkan analisis uji MANOVA diperoleh nilai Pillai Trace, Wilk Lambda, Hotelling Trace, Roy’ Largest Root.x memiliki signifikansi 0,000. Jadi probabilitas $0,000 < 0,05$. Dengan demikian, menolak H_0 dan menerima H_a .

⁸³ Muhammad Dwi Hardianto, *Pengaruh Model Pembelajaran Peer Tutoring terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs Negeri Tulungagung*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015)

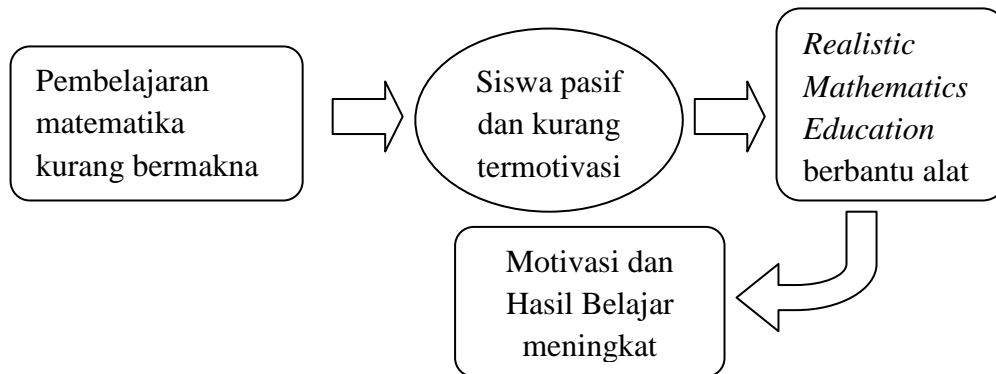
**Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Skripsi Peneliti dengan Skripsi
Terdahulu**

No	Aspek	Penelitian Terdahulu Muhammad Dwi Hardianto	Penelitian Sekarang
1	Judul	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Peer Tutoring</i> terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTs Negeri Tulungagung.	Pengaruh Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) Berbantu Alat Peraga Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri Kunir
2	Metode	Pembelajaran <i>Peer Tutoring</i>	<i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) berbantu alat peraga
3	Materi	Kubus dan Balok	Teorema Pythagoras
4	Lokasi	MTs Negeri Tulungagung	MTs Negeri Kunir
5	Subjek	Siswa kelas VIII	Siswa kelas VIII
6	<i>Output</i> yang diamati	Motivasi dan Hasil Belajar	Motivasi dan Hasil Belajar

I. Kerangka Berpikir

Berdasarkan rumusan masalah dan landasan teori yang dikemukakan didepan, agar memudahkan dalam memahami arah dan maksud dari penelitian ini, peneliti menjelaskan kerangka berpikir yang digunakan peneliti dalam penelitian yang berjudul “pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* berbantu alat peraga terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas VIII MTs Negeri Kunir”. Dalam penelitian ini penerapan pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika yaitu *Realistic Mathematics Education* berbantu alat peraga dan pembelajaran konvensional.

Untuk lebih jelasnya perhatikan bagan kerangka berfikir berikut:



Bagan 2.8 Kerangka Berpikir Penelitian

Pada bagan 2.8 menggambarkan kerangka berpikir dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika yang selama ini menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian siswa, dalam pembelajaran di kelas yang lebih sering mendominasi adalah guru. Pembelajaran matematika yang selama ini belum menekankan kebermakna dalam proses belajar mengajar, seringkali guru dalam menyampaikan materi langsung memberikan sesuatu yang sudah jadi seperti rumus-rumus kepada para murid didik dan siswa menjadi pasif dengan hanya mendengarkan dan menerima semua dari guru sehingga motivasi serta hasil belajar siswa kurang maksimal.

Untuk menjadikan pembelajaran siswa lebih aktif dan bermakna, maka diperlukan pendekatan pembelajaran matematika yang inovatif yaitu salah satunya dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* berbantu alat. RME merupakan pendekatan pembelajaran yang menghadirkan masalah-masalah kontekstual dan realistik dan menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan menarik. Matematika yang selam ini bersifat abstrak menjadi lebih

realistik dengan menggunakan alat peraga sebagai alat bantu siswa memahami rumus dalam materi yang sedang dipelajari. Pembelajaran matematika yang tidak monoton lagi dan lebih inovatif dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.