

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

1. Pengertian Pembelajaran

Dalam kehidupan sehari-hari disadari atau tidak, manusia selalu dalam kondisi belajar. Hal ini disebabkan karena sifat manusia yang selalu ingin tahu dan berkeinginan untuk mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Belajar merupakan proses dasar dari perkembangan hidup manusia. Dengan belajar, manusia melakukan perubahan-perubahan kualitatif individu sehingga tingkah lakunya berkembang. Semua aktivitas dan prestasi hidup manusia adalah hasil dari belajar. Karena itu, belajar berlangsung secara aktif dan integratif dengan menggunakan berbagai bentuk perbuatan untuk mencapai suatu tujuan.

Dalam kamus umum bahasa Indonesia, dinyatakan bahwa “belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu dan berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman”. Belajar merupakan kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu aktivitas atau proses yang mana hal tersebut akan menghasilkan perubahan karena dengan belajar seseorang yang tidak tahu apa-apa bisa menjadi tahu, dengan belajar manusia banyak mendapatkan hal-hal yang baik dan positif yang berguna untuk masa sekarang dan masa yang akan datang.

2. Pengertian Matematika

Matematika merupakan pengetahuan yang eksak, benar dan menuju sasaran, oleh karenanya dapat menyebabkan timbulnya disiplin dalam pemikiran. Konsep dalam matematika tidak cukup hanya dihafalkan tetapi harus dipahami melalui suatu proses berpikir dan aktivitas pemecahan masalah. Matematika memiliki fungsi dan peran yang penting sebagai sarana untuk memecahkan masalah, baik pada matematika itu sendiri maupun pada bidang lain. Mengkaji matematika bukanlah hal baru yang kita temui sekarang. Telah banyak yang mengkaji sampai menjadi ahli dalam matematika. Bertanya tentang “apakah matematika itu?” dapat dijawab secara berbeda-beda tergantung pada bilamana pertanyaan itu dijawab, di mana dijawab, siapa yang menjawab, dan apa sajakah yang dipandang termasuk dalam matematika. Dengan demikian untuk menjawab pertanyaan “apakah matematika itu?” tidak dapat dijawab dengan mudah dijawab dengan satu atau dua kalimat begitu saja, oleh karena itu kita harus berhati-hati.

Istilah matematika diambil dari bahasa Yunani *mathematike* yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Berdasarkan kutipan Erman Suherman, menurut Elea Tinggih, perkataan matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”. Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.

Dari pengertian diatas dapat dinyatakan bahwa matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang didalamnya terdapat pola-pola keteraturan yang terorganisasikan dengan baik, konsisten dan membentuk suatu sistem yang dapat digunakan pada disiplin ilmu lainnya.

3. Alasan Belajar Matematika

Dalam pembelajaran matematika ada beberapa alasan penting mengapa matematika harus diajarkan. Mulyono (2003) mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika, antara lain:

- 1) Sarana berfikir yang jelas dan logis
- 2) Sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari
- 3) Sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman
- 4) Sarana untuk mengembangkan kreativitas
- 5) Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Sedangkan matematika juga perlu diajarkan kepada siswa karena:

- 1) Selalu digunakan dalam segi kehidupan
- 2) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai;
- 3) Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas
- 4) Meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan
- 5) Memberi kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Berbagai alasan perlunya sekolah mengajarkan matematika kepada siswa pada hakikatnya dapat diringkas karena masalah kehidupan sehari-hari.

4. Tujuan Pelajaran matematika

Pada standar isi (SI) pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah dinyatakan bahwa tujuan pelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa mampu (wardhani, 2008).

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

4. Kegunaan Matematika

Dalam kehidupan sehari-hari matematika memiliki beberapa kegunaan yaitu : (a) matematika sebagai ilmu pelayan yang lain, (b) matematika digunakan manusia untuk memecahkan masalahnya dalam kehidupan sehari-hari (Suwangsih dkk, 2006)

- a) Matematika sebagai ilmu pelayan yang lain Banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika.

Contoh:

- 1) Penemuan dan pengembangan teori mandel dalam biologi melalui konsep probabilitas.
- 2) Perhitungan dengan bilangan imajiner digunakan untuk memecahkan masalah tentang kelistrikan.
- 3) Dalam ilmu kependudukan matematika digunakan untuk memprediksi jumlah penduduk.

- b) Matematika digunakan manusia untuk memecahkan masalahnya dalam kehidupan sehari-hari

Contoh:

- 1) Memecahkan persoalan dunia nyata.
- 2) Mengadakan transaksi jual beli, maka manusia memerlukan proses perhitungan matematika yang berkaitan dengan bilangan dan operasi hitungnya.
- 3) Menghitung jarak yang ditempuh dari satu tempat ketempat yang lain.
- 4) Menghitung laju kecepatan kendaraan.
- 5) Menghitung luas daerah.

B. Tinjauan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

1. Pengertian dan sejarah PMRI

Realistic Mathematics Education (RME) merupakan teori pembelajaran matematika yang digagas pertama kali di negara Belanda, pada tahun 1971 oleh Institut Freudenthal. Freudenthal diambil dari nama pendirinya Prof. Hans Freudenthal, seorang ahli matematika dari Utrecht University Netherland, Belanda. Sejak tahun 1971 Institut Freudenthal mengembangkan suatu pendekatan teoritis terhadap pembelajaran matematika yang dikenal dengan PMRI (Supinah, 2008: 14).

PMRI menurut Gravemeijer teori ini mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita (nyata) dan matematika merupakan aktivitas manusia. Teori ini menginspirasi satu kelompok yang kemudian disebut Tim PMRI mengembangkan suatu pendekatan untuk meningkatkan pembelajaran matematika di sekolah-sekolah Indonesia. Hal ini dikenal sebagai PMRI sebuah adaptasi dari RME dalam bahasa Indonesia. PMRI dimulai dari usaha mereformasi pendidikan matematika yang dilakukan oleh Tim PMRI (dimotori oleh Prof RK Sembiring dkk) sudah dilaksanakan secara resmi mulai tahun 1998, pada saat ini tim memutuskan untuk mengirim sejumlah dosen pendidikan matematika dari beberapa LPTK di Indonesia untuk mengambil program S3 dalam bidang pendidikan matematika di Belanda.

Di Indonesia, tidak hanya menyediakan PMRI sebagai pendekatan baru untuk mengajar matematika, tetapi juga cara baru dalam berpikir tentang tujuan dan praktek-praktek matematika sekolah. Perlu diakui bahwa

hal itu tidak mudah untuk menerapkan PMRI dalam sistem pembelajaran, karena hal ini bertentangan dengan kemampuan pembelajaran yang pusat pada guru dan asumsi transfer pengetahuan kepada siswa. Akan tetapi pada kenyataannya sekarang sudah cukup berbeda. Kini guru-guru telah tumbuh menerima filosofi PMRI bahwa guru harus membimbing siswa di dalam menemukan konsep-konsep matematika (Indrawati, 2013: 11).

Tim PMRI menyadari bahwa untuk menjadikan sukses dalam menerapkan PMRI, guru dan siswa memerlukan materi kurikulum yang konsisten dengan cita-cita dan konteks Indonesia. Bahan-bahan yang harus diperlukan tersedia dan mendukung siswa berpikir, dan dapat membantu guru membimbing siswa dalam menemukan kembali konsep-konsep matematika. Mereka harus banyak mendukung guru dalam mengatur kegiatan belajar di kelas di mana terdapat keragaman latar belakang murid. Jadi kegiatan dan konteks yang dipilih harus mudah dikenal oleh para siswa, bahasa dan diagram harus sederhana dan jelas, sehingga mereka memberikan dukungan maksimal bagi pengembangan konsep-konsep matematika (Hadi dalam Indrawati, 2013: 12). Menurut Asikin (dalam Indrawati, 2013: 13) dapat dikatakan bahwa untuk mengembangkan pendekatan matematika realistik Indonesia dalam pembelajaran matematika di sekolah-sekolah Indonesia perlu dilakukan berbagai perubahan seperti kurikulum, sikap/mental guru, sikap/tingkah laku siswa, sikap/mental pemegang otoritas, pandangan masyarakat terhadap belajar, khususnya dalam belajar matematika.

PMRI menggabungkan pandangan tentang *apa itu matematika, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika harus diajarkan*. Freudenthal berkeyakinan bahwa siswa tidak dapat dipandang sebagai penerima pasif matematika yang sudah jadi (*passive receivers of ready-made mathematics*) (Hadi, 2005: 19). Freudenthal berpendapat bahwa matematika merupakan aktivitas insani dan harus dikaitkan dengan realitas. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari atau realistik. Realistik dalam hal ini dimaksudkan tidak selalu mengacu pada realitas kehidupan, akan tetapi pada sesuatu yang dapat dibayangkan oleh siswa.

Dunia nyata dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang berada di luar matematika, seperti kehidupan sehari-hari, lingkungan sekitar, bahkan mata pelajaran lain pun dapat dianggap sebagai dunia nyata. Dunia nyata digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Untuk menekankan bahwa proses lebih penting daripada hasil.

Selanjutnya, di dalam PMRI proses belajar memainkan peranan yang penting. Rute belajar (*learning route*), yang hasil belajarnya ditemukan siswa berdasarkan usaha mereka sendiri, harus dipetakan (*Gravemeijer, 1994*). Dengan demikian, dalam PMRI guru harus mengembangkan pengajaran yang interaktif dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif berpartisipasi dalam proses belajar mereka sendiri (Hadi, 2017: 10).

PMRI merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa, bahwa matematika adalah aktivitas manusia

dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa ke pengalaman belajar yang berorientasi pada hal-hal real (nyata) (Susanto, 2013: 205). Menurut Supinah (2008: 15) secara garis besar PMRI adalah suatu teori pembelajaran yang telah dikembangkan khusus untuk matematika di Indonesia. Konsep PMRI ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar.

Dengan demikian PMRI adalah teori pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang real atau pernah yang dialami siswa, menekankan keterampilan proses berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*Student inventing*) sebagai kebalikan dari (*teacher telling*) dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah suatu pendekatan (cara pandang) terhadap pembelajaran matematika sebagai suatu proses bagi siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan matematika berdasarkan pengalaman yang dimiliki siswa atau yang dapat dibayangkan oleh siswa.

2. Prinsip Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Menurut Gravemeijer (1994:90-91) terdapat tiga prinsip utama yaitu:

- 1) Penemuan kembali terbimbing (*guided reinvention*) dan matematisasi progresif (*progressive mathematization*)

Menurut prinsip *reinvention* bahwa dalam pembelajaran matematika perlu di upayakan agar siswa mempunyai pengalaman dalam menemukan sendiri berbagai konsep, prinsip atau prosedur, dengan bimbingan guru. Seperti yang dikemukakan oleh Hans Freudenthal bahwa matematika merupakan aktivitas insani dan harus dikaitkan dengan realitas. Dengan demikian, ketika siswa melakukan kegiatan belajar matematika maka dalam dirinya terjadi proses matematisasi. Terdapat dua macam proses matematisasi, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Matematisasi horizontal merupakan proses penalaran dari dunia nyata ke dalam simbol-simbol matematika. Sedangkan matematisasi vertikal merupakan proses penalaran yang terjadi di dalam sistem matematika itu sendiri, misalnya : penemuan cara penyelesaian soal, mengkaitkan antar konsep-konsep matematis atau menerapkan rumus-rumus matematika.

- 2) Fenomenologi didaktis (*didactical phenomenology*)

Fenomenologi didaktis adalah para siswa dalam mempelajari konsep-konsep, prinsip-prinsip atau materi lain yang terkait dengan matematika bertolak dari masalah-masalah kontekstual yang mempunyai

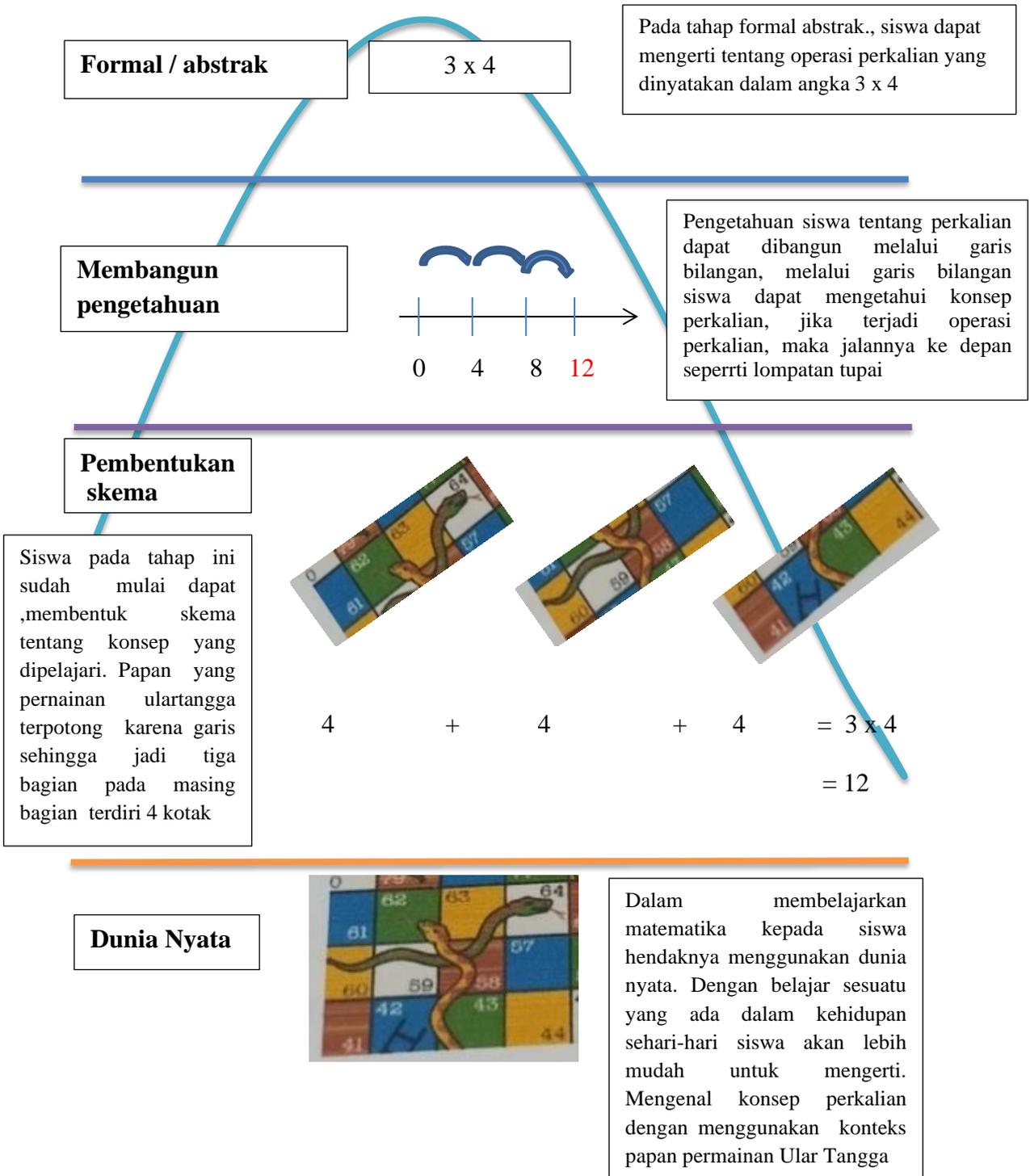
berbagai kemungkinan solusi, atau setidaknya dari masalah-masalah yang dapat dibayangkan siswa sebagai masalah nyata.

3) Mengembangkan model-model sendiri (self-developed model)

Mengembangkan model adalah dalam mempelajari konsep-konsep, prinsip-prinsip atau materi lain yang terkait dengan matematika, dengan melalui masalah-masalah kontekstual, siswa perlu mengembangkan sendiri model-model atau cara-cara menyelesaikan masalah tersebut. Model-model atau cara-cara tersebut dimaksudkan sebagai wahana untuk mengembangkan proses berpikir siswa, dari proses berpikir yang paling dikenal siswa, ke arah proses berpikir yang lebih formal. Jadi dalam pembelajaran guru tidak memberikan informasi atau menjelaskan tentang cara penyelesaian masalah, tetapi siswa sendiri yang menemukan penyelesaian tersebut dengan cara mereka sendiri.

Dalam pembelajaran, proses yang diharapkan terjadi adalah pertama siswa dapat membuat model situasi yang dekat dengan siswa, kemudian dengan proses generalisasi dan formalisasi model situasi diubah kedalam model tentang masalah (model of). Selanjutnya, dengan proses matematisasi horizontal model tentang masalah berubah menjadi model untuk (model for). Setelah itu, dengan proses matematisasi vertikal model untuk berubah menjadi model pengetahuan matematika formal. Tingkatan ini digambarkan pada gunung es diantaranya :

Pendekatan Iceberg



3. Karakteristik Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Karakteristik RME merupakan karakteristik PMRI. Marpaung (2003: 6) merumuskan lima karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik yaitu:

1) Penggunaan konteks

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks tidak harus berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa. Melalui penggunaan konteks siswa dilibatkan secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan. Hasil eksplorasi siswa tidak hanya bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah yang bisa digunakan. Manfaat lain penggunaan konteks awal pembelajaran adalah untuk meningkatkan motivasi dan keterkaitan siswa dalam belajar matematika (De Lange: 1987).

2) Penggunaan model

Dalam pembelajaran matematika seringkali ditempuh melalui waktu yang panjang serta bergerak dari berbagai tingkat abstraksi. Dalam abstraksi itu perlu menggunakan model. Model yang digunakan dapat bermacam-macam, dapat konkrit berupa benda, gambar, dan skema.

3) Pemanfaatan hasil kontruksi siswa

Dalam pembelajaran perlu sekali memperhatikan sumbangan atau hasil kontribusi siswa yang mungkin berupa ide, gagasan ataupun aneka jawaban/cara. Kontribusi siswa itu dapat menyumbang kepada kontribusi atau produksi yang perlu dilakukan/dihasilkan sehubungan dengan pemecahan masalah kontekstual.

4) Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu melainkan juga secara bersamaan merupakan suatu proses sosial. Proses bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka.

5) Keterkaitan

Konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, namun banyak konsep matematika yang memiliki keterkaitan. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika tidak dikenalkan kepada siswa secara terpisah atau terisolasi satu sama lain.

Dari karakteristik pembelajaran PMRI yang disampaikan Treffers (dalam Wijaya, 2012: 21), belajar matematika adalah belajar menggunakan konsep melalui masalah kontekstual, artinya masalah dari lingkungan siswa yang nyata atau yang dapat dibayangkan oleh siswa. Dalam pemecahan masalah kontekstual itu diperlukan suatu cara/model untuk memudahkan siswa dalam belajar. Model itu berupa benda, gambar, dan skema. Dalam pembelajaran PMRI juga memperhatikan kontribusi ide atau gagasan dari siswa. Dari semua itu terciptalah sebuah

interaksi yang dilakukan antara siswa dengan guru atau dengan siswa. Dalam pembelajaran matematika juga dapat mengaitkan antara topik yang satu dengan yang lain, sehingga matematika menjadi ilmu yang terstruktur.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa karakteristik pembelajaran PMRI meliputi: pembelajaran menggunakan masalah kontekstual, siswa mengkonstruksi sendiri melalui model atau alat peraga, hasil pemecahan masalah adalah kontribusi siswa, siswa belajar dalam interaksi sosial, adanya keterkaitan antar topik.

4. Langkah-langkah Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Turmudzi (2004) menjelaskan secara rinci langkah-langkah dalam kegiatan inti proses pembelajaran matematika realistik pada penelitian ini adalah :

1) Memahami masalah/soal kontekstual.

Guru memberikan masalah/soal kontekstual dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut. Langkah ini merupakan karakteristik PMR yang pertama.

2) Menjelaskan masalah kontekstual.

Guru menjelaskan situasi dan kondisi soal dengan memberikan petunjuk/saran seperlunya terhadap bagian tertentu yang belum dipahami siswa, penjelasan hanya sampai siswa mengerti maksud soal. Langkah ini merupakan karakteristik PMR yang ke empat.

3) Menyelesaikan masalah kontekstual.

Siswa secara individu atau kelompok menyelesaikan soal. Guru memotivasi siswa dengan memberikan arahan berupa pertanyaan-pertanyaan. Langkah ini merupakan karakteristik PMR yang ke dua.

4) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru memfasilitasi diskusi dan menyediakan waktu untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban dari soal secara kelompok, untuk selanjutnya secara diskusi di kelas. Langkah ini merupakan karakteristik PMR yang ke tiga.

5) Menyimpulkan.

Dari hasil diskusi guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur, selanjutnya guru meringkas atau menjelaskan konsep yang termuat dalam soal itu.

5. Hubungan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Penyelenggaraan pembelajaran merupakan salah satu tugas guru. Guru yang baik akan berusaha sedapat mungkin agar proses pembelajarannya berhasil. Oleh sebab itu, seorang guru harus memiliki keterampilan agar tujuan dari proses pembelajaran tercapai. Dalam proses belajar mengajar seorang siswa berusaha untuk mengetahui, memahami serta mengerti sesuatu menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku dalam dirinya dan tidak tahu menjadi tahu. Karena belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil

pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto: 2003).

Ketika siswa menemukan makna dari pelajaran di sekolah, mereka akan memahami dan mengingat apa yang telah mereka pelajari (Hadi 2017:23) . Salah satu fungsi utama dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah siswa merupakan kecakapan atau kesanggupan siswa dalam menemukan jawaban dari suatu masalah yang berupa soal matematika. Istilah-istilah dalam pendidikan diubah kedalam bahasa Indonesia. Istilah rekenan di ubah menjadi berhitung yang menekankan pada pengenalan dan operasi bilangan cacah $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ (Hadi 2017:1). Angka adalah lambang suatu bilangan dan bersifat abstrak. Anak yang dianugerahi kecerdasan tinggi saja yang mampu berpikir abstrak pada level itu (Hadi 2017:123). Sebagian besar siswa akan mengalami kesulitan memahami informasi tersebut. Hal itu wajar, mengingat perkembangan pemikiran siswa belum pada tataran berpikir abstrak. Sedangkan pembelajaran Matematika Realistik merupakan salah satu pendekatan dalam matematika yang mencoba menghubungkan materi bilangan dalam matematika kedalam dunia nyata siswa. Menurut pendekatan ini, dunia nyata digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Dengan mengaitkan materi bilangan kedalam dunia nyata siswa akan mempermudah siswa untuk memahami materi bilangan yang diajarkan dan dapat mengemukakan ide mereka berdasarkan apa yang mereka ketahui

dan pada akhirnya menggunakannya untuk memecahkan masalah yang ada.

Untuk mengarahkan pada pembelajaran ini guru harus menjadi fasilitator yang membimbing siswa kearah pembentukan pengetahuan oleh diri mereka sendiri berdasarkan lingkungan dan keadaan yang ada disekeliling mereka. Melalui pembelajaran ini diharapkan di kelas siswa aktif dalam belajar, aktif dalam berdiskusi, berani menyampaikan gagasan dan menerima gagasan dari orang lain, meningkatkan pemahaman siswa, dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

6. Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Kelebihan dan kelemahan selalu terdapat dalam setiap model, strategi, atau metode pembelajaran. Kelebihan dan kelemahan tersebut hendaknya menjadi referensi untuk penekanan-penekanan terhadap hal yang positif dan meminimalisir kelemahan-kelemahannya dalam pelaksanaan pembelajaran.

a. Kelebihan

- 1) Siswa membangun sendiri pengetahuan, sehingga siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya.
- 2) Memupuk kerjasama dalam kelompok.
- 3) Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka, karena setiap jawaban siswa ada nilainya.

- 4) Suasana proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan belajar matematika.
- 5) Melatih keberanian siswa dalam menjelaskan jawabannya.
- 6) Melatih siswa untuk terbiasa berpikir dan mengemukakan pendapat.

b. Kelemahan

- 1) Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.
- 2) Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka siswa masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawaban dari permasalahan.
- 3) Membutuhkan waktu yang lama terutama bagi siswa yang lemah.
- 4) Siswa yang pandai kadang-kadang tidak sabar menanti temannya yang belum selesai.

Warli (2010: 12) memberikan solusi dalam upaya meminimalisir kelemahan dalam penerapan PMRI antara lain:

- 1) Pemilihan alat peraga harus lebih cermat dan disesuaikan dengan materi yang sedang dipelajari.
- 2) Peranan guru dalam membimbing siswa dan memberikan motivasi harus lebih ditingkatkan.
- 3) Guru harus lebih cermat dan kreatif dalam membuat soal atau masalah realistik.

- 4) Siswa yang lebih cepat dalam menyelesaikan soal atau masalah kontekstual dapat diminta untuk menyelesaikan soal-soal lain dengan tingkat kesulitan yang sama bahkan lebih sulit.

C. Tinjauan Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk dapat mengerti apa yang dimaksud dengan pemecahan masalah, kita harus memahami dahulu kata masalah. Dalam kamus Bahasa Indonesia dinyatakan bahwa masalah adalah persoalan yang perlu dipecahkan. Dan pemecahan masalah adalah mencari cara yang tepat untuk mencapai suatu tujuan. Akan tetapi masalah dalam matematika tersebut merupakan persoalan yang siswa sendiri mampu menyelesaikan tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin.

Untuk menyelesaikan masalah orang harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan kemudian menggunakannya dalam situasi baru. Karena itu masalah yang disajikan kepada siswa harus sesuai dengan kemampuan dan kesiapannya serta proses penyelesaiannya tidak dapat dengan prosedur yang rutin. Cara melaksanakan kegiatan mengajar dalam pemecahan ini, siswa diberi pertanyaan-pertanyaan dari yang mudah ke yang sulit secara hirarkis. Salah satu fungsi utama dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan pada siswa ditekankan pada berfikir tentang cara memecahkan masalah dan memproses informasi matematika.

Hendriana dkk (2018: 43) Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan satu keterampilan matematis yang penting dan perlu

dikuasai oleh siswa yang belajar matematika. Hal ini juga disampaikan Erman dkk (2003), bahwa pemecahan masalah merupakan bagian kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajarannya maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkannya pada pemecahan masalah atau soal yang bersifat tidak rutin (Adjie dan Maulana, 2006: 7).

Bidang studi matematika merupakan bidang studi yang berguna dan banyak manfaatnya untuk kita. Tentunya dapat membantu kita dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan hitung menghitung atau yang berkaitan dengan urusan angka-angka di dalam kegiatan belajar mengajar dan berbagai macam masalah matematika. Inilah alasan mengapa siswa memerlukan suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkan berbagai masalah dalam pembelajaran matematika. Salah satu fungsi utama dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan Pemecahan pada siswa ditekankan pada berfikir tentang cara memecahkan masalah dan memproses informasi matematika.

2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Mulyono Abdurrahman (2003) ada empat langkah proses pemecahan masalah matematika, yaitu:

1. Memahami masalah.
2. Merencanakan pemecahan masalah.
3. Melaksanakan pemecahan masalah.

4. Memeriksa kembali.

Adapun tahap-tahapnya secara rinci diuraikan sebagai berikut:

a) Memahami masalah

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan pada siswa untuk membantunya dalam memahami masalah. pertanyaan tersebut antara lain:

- 1) Apakah yang diketahui dari soal ?
- 2) Apakah yang ditanyakan soal ?
- 3) Apa saja informasi yang diperlukan ?
- 4) Bagaimana cara menyelesaikan soal ?

Jadi, agenda pendidikan yang penting adalah memberi siswa kesempatan untuk menemukan dan memperbaiki masalah yang perlu dipecahkan. Dan guru dapat bertindak sebagai pembimbing untuk membantu mereka memahami masalah dan mendefinisikan.

b) Menyusun rencana penyelesaian pemecahan masalah

Pemecahan masalah tidak akan berhasil tanpa perencanaan yang baik. Dalam perencanaan pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Dalam mengidentifikasi strategi strategi pemecahan masalah ini, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan.

c) Melaksanakan penyelesaian masalah

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian sesuai dengan yang telah direncanakan. Setelah itu periksalah langkah-langkahnya, apakah sudah benar atau belum.

d) Memeriksa kembali proses dan hasil

Memeriksa kembali langkah-langkah dan memeriksa ulang langkah-langkah tersebut merupakan tahapan terakhir dalam pemecahan masalah. Tahap ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak bertentangan dengan apa yang ditanya. Ada empat langkah penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu:

- 1) Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan.
- 2) Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh.
- 3) Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah.
- 4) Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi.

Melatih siswa untuk menyelesaikan masalah membuat siswa menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan karena siswa itu menjadi mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi dan menyadari perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya.

3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah

Menurut Mairing (2018: 120) Faktot-faktor tersebut diantaranya :

a) Sikap Siswa dalam Memecahkan Masalah

Siswa yang memiliki sikap positif terhadap kemampuan pemecahan masalah lebih mampu dalam menyelesaikan masalah dibandingkan yang memiliki sikap negatif. Dengan demikian, jika kita ingin meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, maka guru perlu membantu siswa-siswa memilikik sikap positif terhadap pemecahan masalah dan matematika.

b) sikap dan Perilaku Guru

Sikap siswa dalam memecahkan masalah mempengaruhi kemampuannya dalam memecahkan masalah. Sikap siswa itu sendiri dipengaruhi oleh sikap guru dalam memecahkan masalah. Siswa-siswa dapat memiliki sikap positif terhadap matematika dan pemecahan masalah jika guru terlebih dahulu memiliki sikap tersebut. Guru yang selalu mengatakan masalah matematika sulit sehingga siswa-siswa harus belajar dengna rajin, atau yang menunjukkan sikap tidak senang pada waktu siswa bertanya mengenai masalah, maka siswa-siswanya akan menganggap bahwa pemecahan masalah itu sulit.sikap demikian tidak membantu siswa untuk mengembangkan kemampuannya memecahkan masalah.

c) Motivasi

Motivasi adalah suatu proses diinisiasikannya dan dipertahankannya aktivitas yang diarahkan pada pencapaian tujuan (Schun, dkk 2012). Berdasarkan definisi ini, motivasi lebih mengutamakan proses dibanding hasil. Guru perlu mendorong siswa-siswanya memiliki motivasi dalam memecahkan masalah matematika untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika.

d) Efikasi Diri (*Self-Efficacy*)

Efikasi diri diartikan sebagai penilaian siswa terhadap kemampuan dirinya dalam mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan untuk mencapai prestasi/kinerja yang telah ditetapkan (Schunk, dkk 2012). Hasil penelitian Schunk dkk (2012) menunjukkan bahwa siswa yang merasa efikasi diri yang tinggi lebih menguasai tugas akademis dibandingkan siswa yang efikasi dirinya kurang. Dengan demikian, guru yang ingin membantu siswa-siswanya memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah perlu meningkatkan efikasi diri mereka.

e) Skema Pemecahan Masalah

pemecahan masalah menuntut siswa membentuk jaringan bermakna yang mengaitkan antara pemahaman terhadap masalah, konsep-konsep relevan yang ada dalam masalah, pengetahuan mengenai strategi-strategi pemecahan masalah, dan pengetahuan

yang diinternalisasi dari pengalaman sebelumnya dalam memecahkan masalah-masalah matematika.

f) Keahlian

keahlian disini bukan berarti pintar. Ahli karena sering dan kontinu berlatih memecahkan masalah. Siswa dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika melalui meniru dan berlatih. Jadi guru dapat meningkatkan keahlian siswa-siswanya dalam memecahkan masalah dengan sering dan kontinu memberikan pengalaman beragam bagi siswa-siswa untuk memecahkan masalah-masalah. Metode-metode belajar yang menekankan pada penggunaan masalah di kelas dapat dijadikan cara untuk memberi pengalaman tersebut.

Keterkaitan antar faktor-faktor tersebut dapat terlihat. Sikap siswa terhadap matematika berpengaruh langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Ini berarti siswa dengan sikap positif memiliki kemampuan lebih baik dari siswa dengan sikap negatif. Dengan demikian, guru dapat meningkatkan kemampuan siswa-siswanya dalam memecahkan masalah dengan memperbaiki sikap tersebut. Hal yang sama dengan efikasi diri, dan sikap dan perilaku guru dalam kelas. Selain itu kemampuan siswa dalam memecahkan masalah juga dipengaruhi oleh skema pemecahan masalah yang dimiliki siswa, dan keahliannya dalam memecahkan masalah (Mairing dkk, 2012: 121)

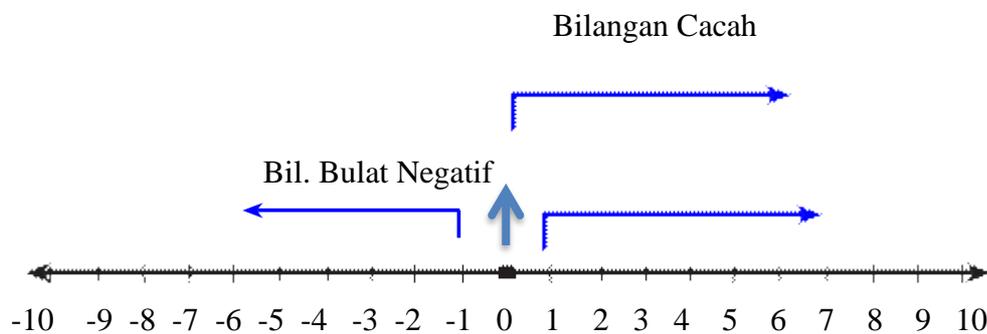
D. Materi Bilangan

1. Membandingkan Bilangan Bulat

Masalah 1 :

Diketahui dua bilangan bulat $A = 6584678656$ dan $B = 6473263749$, bagaimana cara kalian membandingkan kedua bilangan bulat tersebut? Jelaskan.

a. Mengenal bilangan bulat



Gambar 1.3 Pembagian bilangan bulat pada garis bilangan

Anggota himpunan bilangan bulat negatif adalah $-1, -2, -3, -4, -5, \dots$

Anggota himpunan bilangan bulat positif atau bilangan asli adalah $1, 2, 3, 4, 5, \dots$

Anggota himpunan bilangan cacah adalah $0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$

Setiap anggota himpunan bilangan bulat positif mempunyai lawan di himpunan bilangan bulat negatif. Lawan yang di maksud tersebut adalah dua bilangan yang jarak terhadap nol adalah sama. Jumlah dari setiap pasangan bilangan yang berlawanan tersebut adalah nol. Bilangan-bilangan yang saling berlawanan tersebut antara lain : 1 dengan -1 , 2, dengan -2 , 3 dengan -3 , dan seterusnya. Untuk memahami bahwa jumlah bilangan yang saling berlawanan adalah nol akan

Kegiatan 1

Buatlah pertanyaan yang memuat kata “membandingkan bilangan bulat”.

Contoh : Bagaimana cara membandingkan bilangan yang sangat besar atau sangat kecil?

Untuk membandingkan dua bilangan bulat yang mendekati nol (angka penyusun bilangan tersebut sedikit), kalian cukup melihat posisi kedua bilangan tersebut pada garis bilangan. Tentunya hal itu tidak sulit. Bilangan yang lebih besar selalu berada di kanan bilangan yang lebih kecil. Namun untuk membandingkan bilangan- bilangan bulat positif yang sangat besar, atau bilangan-bilangan bulat negatif yang sangat kecil tentunya tidak efektif menggunakan garis bilangan.

Untuk membandingkan bilangan bulat positif yang sangat besar atau bilangan bulat negatif sangat kecil, kalian bisa dengan mengamati angka-angka penyusunnya. Bilangan tersusun atas angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

Bilangan 7 “baca tujuh” tersusun dari angka 7 saja. Bilangan 12 “baca dua belas” tersusun dari angka 1 dan 2.

Bilangan 123 “baca seratus dua puluh tiga” tersusun dari angka 1, 2, dan 3.

Bilangan 6123987 “baca enam juta seratus dua puluh tiga ribu sembilan ratus delapan puluh tujuh” tersusun dari angka 1, 2, 3, 6, 7, 8, dan 9.

Angka 6 pada posisi jutaan, bernilai $6 \times 1.000.000 = 6.000.000$.

Angka 1 pada posisi ratusribuan, bernilai $1 \times 100.000 = 100.000$.

Angka 2 pada posisi puluhribuan, bernilai $2 \times 10.000 = 20.000$.

Angka 3 pada posisi ribuan, bernilai $3 \times 1.000 = 3.000$.

Angka 9 pada posisi ratusan, bernilai $9 \times 100 = 900$.

Angka 8 pada posisi puluhan, bernilai $8 \times 10 = 80$.

Angka 7 pada posisi satuan, bernilai $7 \times 1 = 7$.

Tabel 1.1 Nilai angka pada bilangan

Nilai Angka	Baca	Posisi
1	Satu	Satuan
10	Sepuluh	Puluhan
100	Seratus	Ratusan
1.000	Seribu	Ribuan
10.0000	Sepuluh ribu	Puluh ribuan
100.000	Seratus ribu	Ratus ribuan
1.000.000	Satu juta	Jutaan
10.000.000	Sepuluh juta	Puluh jutaan
100.000.000	Seratus juta	Ratus jutaan
1.000.000.000	Satu Milyar	Milyaran
10.000.000.000	Sepuluh Milyar	Puluh milyaran
100.000.000.000	Seratus Milyar	Ratus milyaran
1.000.000.000.000	Satu Triliun	Triliunan

Contoh 1 :

Pak Yogi berencana menjual rumahnya karena akan ditinggalkan pergi ke luar negeri. Penawar pertama menawar harga rumah Pak Yogi dengan harga Rp250.000.000,00. Sedangkan penawar kedua menawar harga rumah PakYogi dengan harga Rp260.000.000,00. Jika Pak Yogi ingin menjual dengan harga setinggi

mungkin, maka penawar yang manakah yang seharusnya diterima oleh Pak Yogi?

Penyelesaian :

Untuk membandingkan kedua harga yang ditawarkan oleh kedua penawar tersebut, kita bisa melihat angka-angka penyusun bilangan tersebut.

Pada posisi ratus ribuan nilai angka 6 lebih dari nilai angka 5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa 260.000.000 lebih besar dari 250.000.000. Jadi, penawar yang seharusnya diterima oleh Pak Yogi adalah penawar kedua.

2. Menjumlahkan dan Mengurangkan Bilangan Bulat

Berikut disajikan beberapa masalah dan contoh terkait penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Diskusikan pemecahan masalah berikut bersama teman kalian. Jika memungkinkan temukan pemecahannya.

Masalah 2 :

Mia mempunyai 3 boneka di rumahnya.

Saat ulang tahun, Mia mendapatkan hadiah

dari teman-temannya 4 boneka lagi.

Berapakah boneka yang dimiliki Mia sekarang?



Sumber: Kemendikbud

Gambar 1.1 Boneka

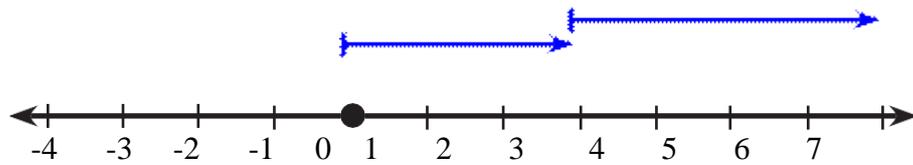
Penyelesaian :

Secara matematis soal tersebut

dapat dinyatakan dengan $3 + 4 = \dots$

Kita bisa menggunakan garis bilangan

di bawah ini untuk memaknai penjumlahan 3 ditambah 4.



Gambar 1.5 Penjumlahan $3 + 4$

Karena Mia memiliki 3 boneka, maka dari titik asal (0) bergerak 3 satuan ke kanan. Kemudian, karena mendapatkan 4 boneka lagi, berarti terus bergerak ke kanan 4 satuan. Sehingga hasil akhirnya adalah 7.

Jadi, boneka yang dimiliki Mia sekarang adalah 7 boneka.

Masalah 3 :

Nia mempunyai 6 pasang sepatu di rumahnya.

Nia memberikan 2 pasang sepatu kepada sepupunya.

Berapakah pasang sepatu yang dimiliki Nia sekarang?

Secara matematis soal tersebut

dapat dinyatakan dengan $6 - 2 = \dots$



Sumber: Kemdikbud

Gambar 1.2 Sepatu

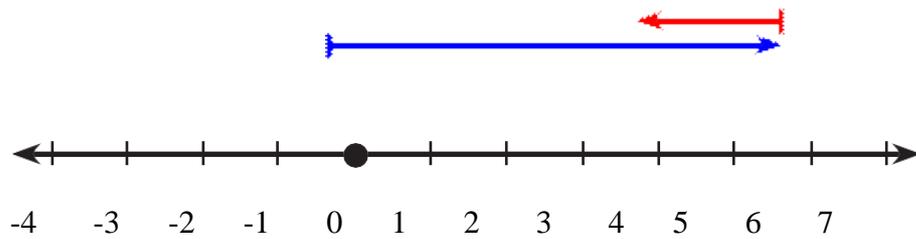
Dalam garis bilangan

dapat dituliskan sebagai berikut.

Penyelesaian :

Secara matematis soal tersebut dapat dinyatakan dengan $6 - 2 = \dots$

Dalam garis bilangan dapat dituliskan sebagai berikut.



Gambar 1.3 Pengurangan $6 - 2$ pada garis bilangan

Awalnya Nia memiliki 6 pasang sepatu, maka bergerak dari titik nol ke kanan 6 satuan. Karena dikurang 2, berarti panah berbalik arah ke kiri 2 satuan. Sehingga hasil akhirnya adalah 4.

➤ Pada penjumlahan bilangan bulat berlaku sifat

1. **Komutatif** (pertukaran)

Untuk sebarang bilangan bulat a , dan b berlaku $a + b = b + a$

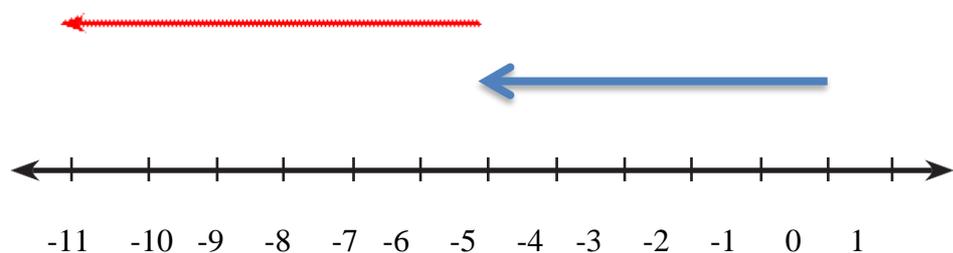
2. **Asosiatif** (pengelompokan)

Untuk sebarang bilangan bulat a , b , dan c berlaku $(a + b) + c = a + (b + c)$

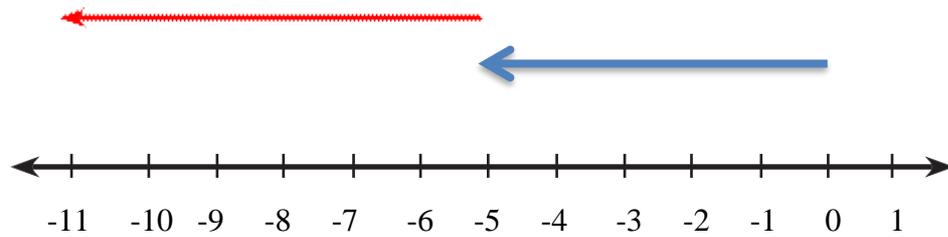
Contoh :

Misal, a dan b bilangan bulat positif, berlaku $(-a) + (-b) = -a - b$

Untuk memahami sifat tersebut mari perhatikan contoh pada garis bilangan berikut.



Gambar 1.4 Penjumlahan $-5 + (-6)$

Gambar 1.5 Pengurangan $-5 - 6$

3. Mengalikan dan Membagi Bilangan Bulat

a. Perkalian Bilangan Bulat

Apakah ada hubungan antara operasi perkalian dengan operasi penjumlahan pada bilangan bulat? Mari kita temukan konsep perkalian dengan memahami permasalahan nyata berikut.

Pernahkah kalian melihat resep dokter seperti pada Gambar 1.16.

Resep dokter tersebut bermakna bahwa pasien tersebut sebaiknya meminum obat 3 kali dalam 1 hari. Dengan kata lain $3 \times 1 = 1 + 1 + 1$.

RUMAH SAKIT ABC	
JL. GUNUNG SAHARI JAKARTA	
Dokter, <i>Erik</i>	24/3/2013
Jakarta, 2013	
<i>R/</i>	
<i>Paracetamol 100 mg</i>	
<i>3 X 1</i>	
Pro <i>Tu. Tahir</i>	Umur <i>45</i>
Alamat	
Obat tersebut tidak boleh diganti tanpa sepengetahuan Dokter	

Sumber: Kemdikbud

Gambar 1.6 Resep dokter

contoh :

Suatu gedung tersusun atas 5 lantai.

Jika tinggi satu lantai gedung adalah 6 meter,

Tentukan tinggi gedung tersebut (tanpa atap).



Sumber: Kemdikbud
Gambar 1.7 Gedung 5 lantai

Penyelesaian :

Permasalahan tersebut dapat disajikan

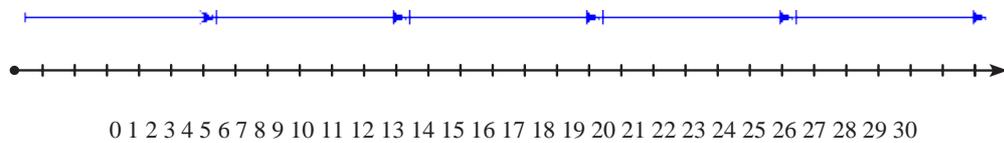
Dalam bentuk perkalian

$$5 \times 6 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$$

Jadi tinggi gedung tersebut adalah 30 meter.

Perhatikan ilustrasi penjumlahan tersebut dalam garis bilangan pada

Gambar 1.18



Gambar 1.8 Perkalian 5×6

Contoh :

Endang adalah anak yang rajin menabung.

Tiap akhir bulan dia selalu menabung

Rp500.000,00. Jika Endang menabung

selama 7 bulan secara berturut-turut,

tentukan banyak tabungan

Endang dalam 7 bulan tersebut.

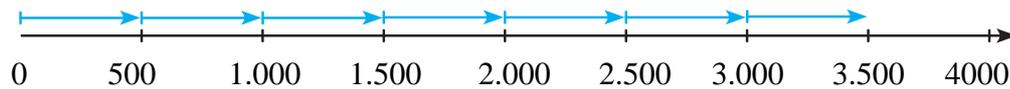
(potongan dan bunga bank diabaikan)



Sumber: kemdikbud
Gambar 1.9 Anak menabung di bank

Permasalahan tersebut dapat disajikan dalam bentuk perkalian

$$\begin{aligned} 7 \times 500.000 &= 500.000 + 500.000 + 500.000 + 500.000 + 500.000 + \\ &500.000 + 500.000 \\ &= 3.500.000 \end{aligned}$$



Gambar 1.10 Perkalian 7×500.000

Perkalian tersebut dapat disajikan dalam garis bilangan pada Gambar 1.20. Dengan memperhatikan Gambar 1.20, dapat kita simpulkan bahwa banyak tabungan Endang dalam 7 bulan adalah Rp3.500.000,00.

Secara umum, jika a bilangan bulat positif, dan b bilangan bulat, maka

$$\frac{a \times b = b + b + b + \dots + b}{a \text{ kali}}$$

Pada operasi perkalian juga berlaku sifat komutatif, asosiatif, dan distributif. Untuk

sebarang bilangan bulat a , b , dan c berlaku

1. Komutatif

$$a \times b = b \times a$$

2. Asosiatif

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

3. Distributif

Perkalian terhadap penjumlahan

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

Perkalian terhadap pengurangan

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

Untuk memahami sifat komutatif, dan asosiatif, mari lakukan pengecekan dengan melengkapi Tabel 1.3 berikut.

Tabel 1.2 Pengecekan sifat komutatif dan asosiatif pada perkalian

No.	A	B	C	$a \times b$	$b \times a$	$(a \times b) \times c$	$b \times c$	$a \times (b \times c)$
1.	1	5	4					
2.	-2	6	-3					
3.	3	-7	2					
4.	-4	-8	-1					
5.								

Amati hasil di kolom 5, 6, 7, dan 9. Kalian bisa mencoba untuk sebarang bilangan bulat yang lain.

Untuk memahami sifat komutatif, dan asosiatif, mari lakukan pengecekan dengan melengkapi Tabel 1.4 berikut.

Tabel 1.3 Pengecekan sifat distributif pada perkalian terhadap penjumlahan

No.	A	B	C	$b + c$	$a \times (b + c)$	$a \times b$	$a \times c$	$(a \times b) + (a \times c)$
1.	1	5	4					
2.	-2	6	-3					
3.	3	-7	2					
4.	-4	-8	-1					
5.								

Amati hasil di kolom 6 dan 9. Kalian bisa mencoba untuk sebarang bilangan bulat yang lain.

Tabel 1.4 Pengecekan sifat distributif pada perkalian terhadap penjumlahan

No.	A	B	C	$b - c$	$a \times (b - c)$	$a \times b$	$a \times c$	$(a \times b) - (a \times c)$
1.	1	5	4					
2.	-2	6	-3					
3.	3	-7	2					
4.	-4	-8	-1					
5.								

Amati hasil di kolom 6 dan 9. Kalian bisa mencoba untuk sebarang bilangan bulat yang lain.

b. Faktor Bilangan Bulat

Diketahui a dan b adalah bilangan bulat. a disebut faktor dari b jika ada n sedemikian sehingga $b = a \times n$, dengan n adalah bilangan bulat.

Contoh :

Tentukan semua faktor positif dari 6. Jelaskan.

Penyelesaian :

2 adalah faktor dari 6, karena ada 3 sedemikian sehingga $6 = 2 \times 3$

3 adalah faktor dari 6, karena ada 2 sedemikian sehingga $6 = 3 \times 2$

1 dan 6 juga faktor dari 6 (mengapa?)

Jadi faktor dari 6 adalah 1, 2, 3, dan 6.

c. Bentuk pangkat bilangan bulat

Untuk menyederhanakan penulisan, $a \square a \square a \square \dots \square a$ sebanyak n kali,

ditulis a^n dibaca a pangkat n , dengan n adalah bilangan bulat positif.

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$$

a disebut basis, sedangkan n disebut pangkat

d. Bilangan Prima

Bilangan prima adalah bilangan bulat positif yang hanya memiliki dua faktor, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri. Misal p adalah bilangan prima maka faktor dari p hanya 1 dan p .

e. Pembagian bilangan bulat

Pada bilangan bulat positif, jika $a \times b = n$, dengan a, b, n bilangan bulat positif maka

n dapat dinyatakan sebagai pengurangan berulang

$$n - b - b - b - \dots - b = 0$$

a kali

atau

$$n - a - a - a - \dots - a = 0$$

b kali

Contoh :

Seekor Tupai mula-mula berdiri di titik 0,

Tupai itu dapat melompat ke kiri atau ke kanan.

Sekali melompat jauhnya 3 satuan.



Sumber: Kemdikbud

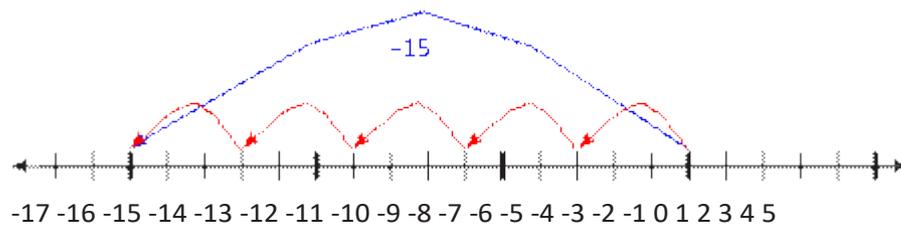
Gambar 1.11 Tupai melompat

Tupai telah melompat ke kiri

dan berada di titik 15 sebelah kiri nol.

Berapa kali Tupai telah melompat?

Tupai melompat ke arah kiri (ke arah kiri titik nol artinya daerah bilangan negatif). Gerakan Tupai dapat digambarkan pada garis bilangan berikut ini.



Gambar 1.12
Ilustrasi tupai melompat

Jarak yang ditempuh tupai untuk satu kali melompat adalah 3 satuan.

Untuk menempuh titik -15 (-15 artinya titik 15 di sebelah kiri nol), tupai harus melompat sebanyak 5 kali (ke kiri).

Misal banyak lompatan kangguru adalah t .

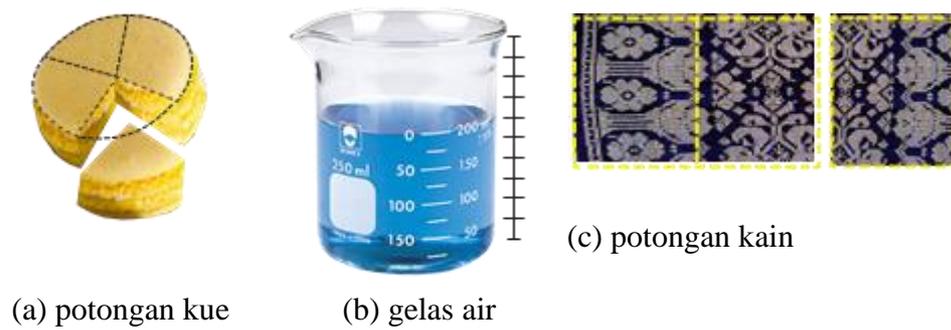
$$t = -15 : 3 = -5 \quad \text{atau} \quad t = -15 \times \frac{1}{3} \quad \text{maka} \quad t = -5.$$

(lihat garis bilangan di atas, -5 adalah banyak anak panah 3 satuan arah ke kiri). Jadi tupai telah melompat sebanyak 5 kali.

4. Membandingkan Bilangan Pecahan

Dalam kehidupan sehari-hari kadang kita dihadapkan pada pilihan-pilihan yang berkaitan dengan bilangan pecahan. Misalnya, lebih memilih $1/2$ bagian atau $3/4$ bagian? Jika tujuannya adalah memilih bagian yang lebih banyak tentunya kita harus tahu, manakah di antara bilangan pecahan tersebut yang lebih besar nilainya. Berikut disajikan masalah yang terkait dengan bilangan pecahan. Diskusikan pemecahan masalah bersama teman kalian (tidak harus langsung terpecahkan).

Ada kalanya dalam kehidupan sehari-hari kita tidak cukup dengan bilangan bulat saja. Seperti pada masalah berikut. Bagaimanakah menyatakan : (a) banyak kue yang tersisa, (b) banyak air dalam gelas, (c) panjang potongan kain.



Sumber: Kemdikbud
Gambar 1.13 Potongan kue, gelas air, potongan kain

Untuk menyatakan Gambar 1.33 kita perlu menggunakan bilangan pecahan. Dengan membagi menjadi bagian-bagian seperti pada Gambar 1.33, kita bisa menyatakan sebagai berikut.

- a. Pada Gambar 1.33 kue dibagi menjadi 4 bagian yang sama. bagian yang tersisa adalah 3 bagian. Sehingga banyak kue adalah 3 dari 4 bagian kue atau $\frac{3}{4}$ bagian kue.
- b. Pada Gambar 1.33 tinggi gelas dibagi menjadi 5 bagian sama. Tinggi air yang tersisa di dalam gelas adalah 3 dari 5 bagian. Sehingga banyak air adalah gelas air.
- c. Pada Gambar 1.33 panjang kain dibagi menjadi 3 bagian sama. panjang kain yang tersisa adalah 2 dari 3 bagian. Sehingga panjang kain yang tersisa adalah $\frac{2}{3}$ potong kain.

Bilangan pecahan pada beberapa pernyataan di atas adalah untuk menyatakan bagian dari keseluruhan. Jika a dan b adalah bilangan bulat, dengan $b \neq 0$ dan $b > a$, maka bilangan pecahan $\frac{a}{b}$ merepresentasikan a bagian dari b bagian sebagai objek keseluruhannya, misal panjang, tinggi, luas, berat, volume, dan lain-lain. Pada bilangan pecahan $\frac{a}{b}$ a disebut pembilang, sedangkan b disebut penyebut.

5. Menjumlahkan dan Mengurangkan Bilangan Pecahan

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menemui masalah tentang penjumlahan atau pengurangan bilangan pecahan.

Contoh :

Nina membeli $\frac{1}{4}$ kg buah jeruk. Mengingat teman-temannya akan datang ke rumah, Ia membeli lagi $\frac{3}{4}$ kg buah jeruk. Berapa kg berat jeruk keseluruhan?

Penyelesaian :

Pada Contoh 1.22 tersebut bisa kita membuat bentuk matematikanya sebagai berikut.

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1+3}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

Jadi berat buah jeruk yang dibeli oleh Nina adalah 1 kg.

6. Mengalikan dan Membagi Bilangan Pecahan

Contoh :

Seorang apoteker ingin mengambil $\frac{1}{2}$ dari cairan Y yang ada di dalam botol.

Jika banyak cairan dalam botol adalah $\frac{4}{5}$ Tentukan banyak cairan yang diambil oleh apoteker tersebut.

Penyelesaian :

Bentuk permasalahan tersebut dapat diubah menjadi $\frac{1}{2}$ bagian dari $\frac{4}{5}$ cairan Y dalam botol. Jika dituliskan dalam perkalian $\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}$

7. Memahami Bilangan Rasional

Masalah :

Pada pelajaran fisika pokok bahasan pengukuran di laboratorium, guru memberikan tugas kepada 6 orang siswa untuk mengukur berat tepung yang

telah tersedia pada masing-masing meja siswa. Hasil pengukuran keenam orang siswa itu adalah: 0,2 gram, 2 gram, 0,55 gram, 10 gram, 2,4 gram, dan 0,007 gram. Kemudian guru menyuruh salah seorang siswa menuliskan hasil pengukuran keenam siswa tersebut ke dalam satu lembar kertas.

- 1) Jika aturan pencatatan adalah hasil pengukuran yang diperoleh siswa dikurangi dengan 1 gram, bantulah siswa tersebut menuliskan hasil pengukuran keenam siswa tersebut!

Tuliskanlah hasil pengukuran berat tepung tersebut ke dalam bentuk pecahan biasa (bukan pecahan desimal)!

Penyelesaian :

- ✓ Hasil pengukuran berat tepung sebelum masing-masing ukuran di kurang 1 gram adalah sebagai berikut.
 - Hasil pengukuran Siswa 1 adalah 0,2 gram.
 - Hasil pengukuran Siswa 2 adalah 2 gram.
 - Hasil pengukuran Siswa 3 adalah 0,55 gram.
 - Hasil pengukuran Siswa 4 adalah 10 gram.
 - Hasil pengukuran Siswa 5 adalah 2,4 gram.
 - Hasil pengukuran Siswa 6 adalah 0,007 gram.
- ✓ Hasil pengukuran berat tepung setelah masing-masing ukuran di kurang 1 gram sebagai berikut.
 - Siswa 1 = $-0,8$ gram.
 - Siswa 2 = 21 gram.
 - Siswa 3 = $-0,45$ gram.
 - Siswa 4 = 9 gram.

-Siswa 5 = 1,4 gram.

-Siswa 6 = -0,997 gram.

✓ Penulisan hasil pengukuran berat tepung tersebut ke dalam bentuk pecahan biasa.

- Siswa 1 = $-\frac{8}{10}$ gram.

- Siswa 2 = $\frac{42}{2}$ gram

- Siswa 3 = $-\frac{45}{100}$ gram

- Siswa 4 = $\frac{27}{3}$ gram

- Siswa 5 = $\frac{14}{10}$ gram

- Siswa 6 = $-\frac{997}{1.000}$ gram

Seluruh bilangan-bilangan yang tertulis pada alternatif pemecahan masalah di atas merupakan bilangan rasional.

E. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Dari penelitian ini penulis merujuk dari beberapa hasil penelitian terdahulu, diantaranya adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dyah Rahmawati (2013) yang berjudul “Keefektifitasan Pembelajaran dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Kemampuan Pemecahan Masalah Pokok Materi Segiempat di MTs Negeri 1 Palembang”. Ia menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan PMRI pada kemampuan pemecahan masalah sangat efektif dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Winda Astuti (2017) yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

terhadap Kreativitas Matematika Siswa di SMP Negeri 44 Palembang”. Ia menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan pendekatan PMRI terhadap kreativitas siswa pada mata pelajaran matematika khususnya pada materi prisma dan limas di kelas VIII SMP Negeri 44 Palembang.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Widayanti Nurma Sa’adah (2010) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)”. Ia menyimpulkan bahwa Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMRI mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II berdasarkan analisis hasil observasi untuk tiap karakteristik pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Berikut akan disajikan tabel perbedaan antara penelitian yang akan dilakukan sekarang dan penelitian terdahulu:

Tabel 2.3 Perbedaan Penelitian Sekarang dan Terdahulu

No	Nama Peneliti	Jenis Penelitian	Pendekatan pembelajaran	Fokus	Materi Penelitian
1.	Dyah Rahmawati (2013)	Kuantitatif	Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)	Kemampuan Pemecahan Masalah	Segiempat
2.	Winda Astuti (2017)	Kuantitatif	Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)	Kreativitas Matematika	Prisma dan Limas
3.	Widayanti Nurma Sa’adah (2010)	PTK	Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)	Kemampuan Penalaran Matematis	Kesebangunan dan kekongruenan
4.	Niko Putra	Kuantitatif	Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)	Kemampuan Pemecahan Masalah	Bilangan

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian di atas maka hipotesis yang akan diajukan dalam penelitian ini yaitu ada pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MTs Negeri 1 Palembang. Dengan rumusan H_0 dan H_a sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh pendekatan matematika realistik Indonesia terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MTs Negeri 1 Palembang.

H_a : Ada pengaruh pendekatan matematika realistik Indonesia terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa MTs Negeri 1 Palembang

