BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika

Dalam dunia pendidikan, istilah belajar merupakan hal yang sangat umum. Berikut pendapat beberapa ahli mengenai definisi belajar. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP, 2007:21) belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam diri seseorang sebagai akibat dari pengalaman yang telah diperolehnya dan praktik yang dilakukannya senada dengan yang menyatakan Fontana dalam Erman Suherman, dkk (2001:8) bahwa belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagi hasil pengalaman. Sedangkan menurut konsep sosiologi, belajar merupakan pusat dari seseorang dalam bersosialisasi dengan lingkungan sekitar.

Menurut Muhibbin Syah (1997:89) belajar merupakan kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses yang dialami siswa, baik ketika siswa berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri. Sedangkan menurut Arends (2007:11) belajar adalah kegiatan sosial dan kultural

tempat pelajar mengkonstruksikan makna yang dipengaruhi oleh interaksi antara pengetahuan sebelumnya dan peristiwa belajar baru.

Dari berbagai pengertian diatas dapat disimpulkan, belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungan. Melalui proses belajar seseorang akan memiliki pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang baik.

Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah, pembelajaran merupakan aktivitas yang paling utama. Pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid (Saiful Sagala, 2009:61) dan dijelaskan dalam BNSP (2007: 23) bahwa pembelajaran adalah usaha sengaja, terarah serta bertujuan untuk seseorang atau sekelompok orang (termasuk guru dan penulis buku pelajaran) agar orang lain (termasuk peserta didik) dapat memperoleh pengalaman yang bermakna. Usaha ini merupakan kegiatan yang berpusat pada kepentingan peserta didik.

Menurut Erman Suherman, dkk (2003: 8) dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses

interaksi seorang siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/ fasilitas, dan teman-teman sesama siswa.

Pola interaksi antara guru dengan siswa pada hakekatnya merupakan hubungan antar dua pihak yang setara, yaitu antara manusia yang tengah mendewasakan diri, meskipun yang satu telah ada pada tahap yang seharusnya lebih maju dalam aspek akal, moral, maupun emosional. Adapun tahapan dalam pembelajaran menurut Gagne (dalam Made Wena, 2009: 236), yaitu:

1) Menarik perhatian;
2) Memberitahukan tujuan pembelajaran;
3) Merangsang ingatan pada prasyarat belajar;
4) Menyajikan bahan perangsang;
5) Memberikan bimbingan belajar;
6) Menampilkan unjuk kerja;
7) Memberi balikan;
8) Menilai unjuk kerja;
9) Meningkatkan retensi dan alih belajar.

Dari berbagai pengertian pembelajaran diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal. Dengan demikian, dalam pembelajaran hendaknya siswa tidak hanya belajar untuk mengetahui, tetapi juga belajar melakukan, belajar memahami, belajar bagaimana harusnya belajar dan belajar bersosialisasi. Dalam pembelajaran seperti itu, akan terjadi interaksi dan komunikasi antara siswa, guru dan siswa

lain. Siswa juga bisa mengaitkan konsep yang dipelajarinya dengan konsep-konsep lain yang relevan, serta belajar memecahkan masalah sebagai latihan untuk membiasakan belajar dengan tingkat kognitif tinggi. Dengan pembelajaran seperti itu, diharapkan kelas menjadi lebih hidup karena siswa merasa senang dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

Matematika berasal dari perkataan Yunani, *mathematike*, yang berarti "*relating to learning*". Yang berasal dari kata mathema yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge*, *science*). Jadi berdasarkan etimologis matematika dapat berarti sebagai ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar (Elea Tinggih, dalam Erman Suherman, dkk, 2003: 16). Hal ini maksudnya bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam penalaran, sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran.

Abraham S Lunchins dan Edith N Luchins (dalam Erman Suherman, dkk, 2003: 15) menyatakan:

> *"In short, the question what is mathematics? May be answered difficulty depending on when the question is answered, where it is answered, who answer it, and what is regarded as being included in mathematics."*

Yang artinya: "apakah matematika itu? Dapat dijawab secara berbeda-beda tergantung pada bilamana pertanyaan itu dijawabnya, siapa yang menjawabnya, dan apa sajakah yang dipandang termausk dalam matematika. Dengan demikian matematika mempunyai banyak

pengertian tergantung pada sudut pandangan mana seseorang melihatnya, bisa dari pengetahuan dan pengalaman masing-masing yang berbeda.

Ruseffendi, dalam Erman Suherman dkk, (2003:16) menyatakan bahwa matematika sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman siswa berdasarkan realitas atau kenyataan yang ada, karena matematika sebagai aktivitas manusia kemudian pengalaman itu diproses dengan penalaran, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam pengetahuan sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.

Senada dengan pendapat Ruseffendi, Courant dan Robbin dalam Erman Suherman dkk, (2003:18) menyatakan bahwa untuk dapat mengetahui apa matematika itu sebenarnya, seseorang harus mempelajari sendiri ilmu matematika itu, yaitu dengan mempelajari, mengkaji, dan mengerjakannya. Adapun hakekat matematika, yaitu:

1) Matematika sebagai ilmu deduktif
2) Matematika sebagai ilmu terstruktur
3) Matematika sebagai ratu dan pelayan ilmu

Dengan demikian, matematika merupakan salah satu ilmu yang mempunyai manfaat yang sangat besar dalam kehidupan sehari-hari manusia serta matematika juga merupakan pelajaran yang diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar. Hal ini bertujuan membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan dalam bekerjasama.

Kompetensi tersebut ditujukan agar peserta didik mempunyai kemampuan dalam memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan segala informasi yang ada.

Pembelajaran matematika menurut Dienes dalam Herman Hudojo (2005:56) adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya. Pada hakekatnya belajar matematika sangat terkait dengan pola berpikir sistematis, yaitu berpikir merumuskan sesuatu yang dilakukan atau yang berhubungan dengan struktur-struktur yang telah dibentuk dari hal yang ada.

Dalam proses pembelajaran matematika, siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek. Melalui pengamatan terhadap contoh-contoh dan bukan contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan abstraksi ini, siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Di dalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif maupun deduktif. Namun tentu kesemuanya itu harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan siswa, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika di sekolah.

Menurut Erman Suherman (2003:56-57) fungsi dalam pembelajaran matematika antara lain:

1) Sebagai alat untuk memahami dan menyampaikan informasi, misalnya menggunakan tabel-tabel atau model-model matematika untuk menyederhanakan soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika.
2) Sebagai upaya pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu.
3) Sebagai ilmu pengetahuan, dimana matematika senantiasa mencari kebenaran dan mencoba mengembangkan penemuan-penemuan dengan mengikuti tata cara yang tepat.

2. Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Tujuan dari pembelajaran matematika sekolah salah satunya adalah untuk mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. Pembelajaran matematika di SMP mempunyai tujuan khusus pembelajaran matematika dijenjang pendidikan dasar. Menurut Erman Suherman, dkk pengajaran matematika di SMP mempunyai tujuan agar:

1) Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika;
2) Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah;

3) Siswa memiliki ketrampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari;
4) Siswa memiliki pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.

Sedangkan menurut Depdiknas (2007: 346) tujuan umum pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau alogaritma, 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.

Berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran matematika di SMP dilaksanakan agar terbentuk kemampuan berfikir kritis, logis, sistematis, dan memiliki sifat obyektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang matematika, bidang lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari.

3. Pembelajaran dengan Pendekatan Pendidikan Realistik Indonesia (PMRI)

a. Pendidikan Matematika Realistik (PMR)

Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Sisamping itu, siswa diharapkan dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan dibidang lain. Sejalan dengan hal tersebut, maka dikembangkan Pendidikan Matematika Realistik atau *Realistic Mathematics Educations* (RME), teori pembelajaran yang dikembangkan di Belanda sejak tahun 1970-an oleh Hans Freudenthal dan diketahui sebagai pendekatan yang telah berhasil di Nederlands. Gagasan pendekatan pembelajaran matematika dengan realistik ini tidak hanya populer di negeri Belanda saja, melainkan banyak mempengaruhi kerjanya para pendidik matematika di banyak bagian di dunia (Freudenthal, 1991; Gravemeijer, 1994; Streefland, 1991 dalam Erman Suherman, dkk).

Kuiper & Knuver (dalam Erman Suherman, dkk, 2003:143) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan realistik sekurang-kurangnya dapat:

1) Membuat matematika lebih menarik, relevan, bermakna, tidak terlalu formal dan tidak terlalu abstrak.

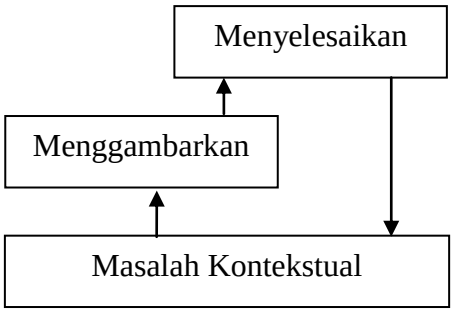
2) Mempertimbangkan tingkat kemampuan para siswa.

3) Menekankan belajar matematika pada '*learning by doing*'.

4) Memfasilitasi penyelesaian masalah matematika dengan atau tanpa menggunakan penyelesaian (alogaritma) yang baku.

5) Menggunakan konteks kehidupan nyata atau sehari-hari sebagai titik awal pembelajaran matematika.

Freudenthal dalam Erman Suherman, dkk (2003:128) menyatakan bahwa "*Mathematics is Human Activity*", karenanya pembelajaran matematika berasal dari aktivitas manusia yang bertujuan untuk suatu proses matematisasi. Atau matematika harus dihubungkan dengan realitas artinya matematika harus dekat terhadap siswa dan harus dikaitkan dengan situasi kehidupan sehari-hari sehingga siswa harus diberi kesempatan untuk belajar melakukan aktivitas matematisasi pada semua topik dalam matematika. Oleh karena itu, kata "realistik" tidak hanya berarti pembelajaran siswa dikaitkan dengan fakta atau kenyataan, tetapi "realistik" juga berarti bahwa siswa dibawa ke permasalahan sebuah fakta atau kenyataan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam penyelesaian permasalahan realistik dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Penyelesaian Permasalahan Realistik
(Koeno Gravemeijer,1994: 93)

b. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Seiring dengan perkembangan pendekatan dalam pembelajaran matematika, maka terdapat Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang merupakan adaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dikembangkan di Belanda oleh Institut Freudenthal pada tahun 1977. RME mengacu kepada pendapat Freudenthal bahwa matematika harus dihubungkan dengan kenyataan, berada dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan masyarakat agar memiliki nilai manusiawi. Pandangannya menekankan bahwa materi-materi matematika harus dapat ditransmisikan sebagai aktifitas manusia (*human activity*). Pendidikan seharusnya memberikan kesempatan siswa untuk "*re-invent*" (menemukan/menciptakan) matematika melalui praktik (*doing it*).

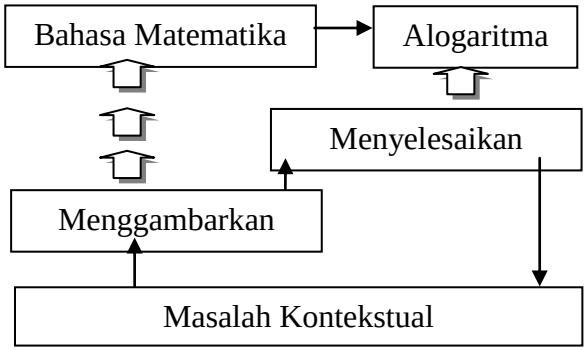
Treffers dalam Sutarto Hadi (2005: 20), membedakan dua macam matematisasi yaitu

1) Matematisasi Horizontal

   Menurut Sutarto Hadi (2005: 21) matematisasi horisontal dimana siswa memulai masalah-masalah kontekstual dengan mencoba menguraikannya dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri oleh siswa. Kemudian siswa menyelesaikan masalah kontekstual tersebut menggunakan cara mereka sendiri yang mungkin berbeda dengan siswa lain.

2) Matematisasi Vertikal

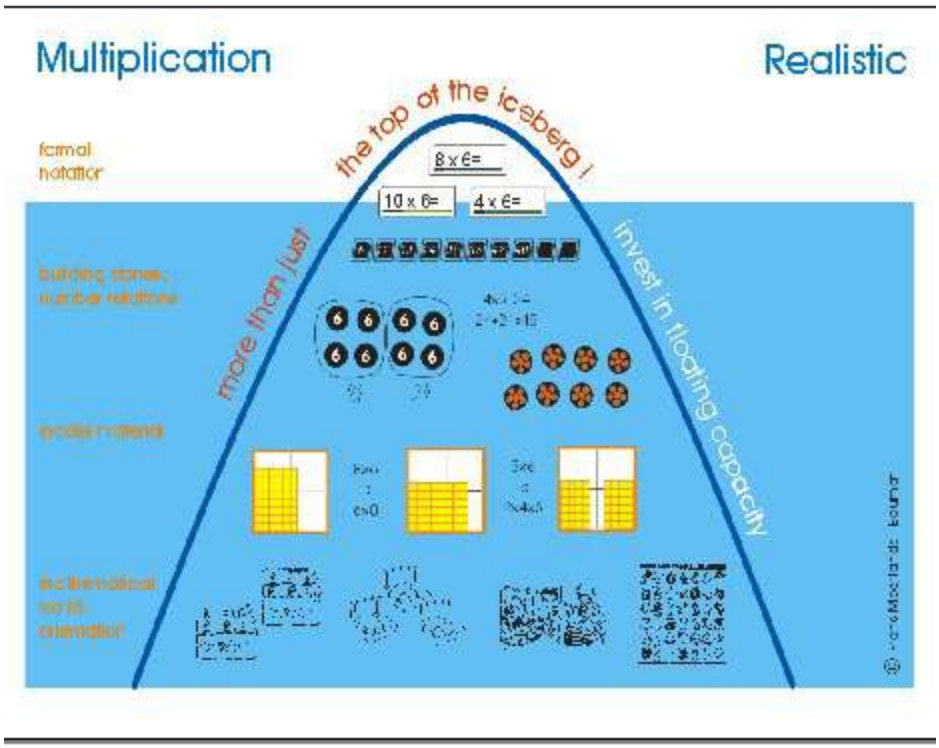
   Didalam matematisasi vertikal siswa juga memulai masalah-masalah kontekstual dengan mencoba menguraikannya dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri oleh siswa dalam waktu yang lama. Matematisasi vertikal merupakan kegiatan yang menggunakan notasi matematika formal. Digambarkan oleh Koeno Gravemeijer (1994: 93) sebagai berikut:



Gambar 2. Matematisasi Vertikal

Tingkatan ini oleh Boswinkel dan Moerlands dalam Robert Sembiring, Koes Hoogland, & Maarten Dolk (2010:144)

dicontohkan dengan ide gunung es dalam pembelajaran perkalian digambarkan dalam diagram sebagai berikut:



Gambar 3. *Iceberg* Perkalian

Ketiga prinsip di atas oleh de Lange (1987:75) dijabarkan dalam 5 karakteristik PMRI, yakni:

1) Digunakannya konteks nyata untuk dieksplorasi

   Artinya kegiatan pembelajaran matematika dimulai dari masalah-masalah yang nyata atau sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari siswa. Dari masalah nyata tersebut kemudian siswa menyatakannya ke dalam bahasa matematika, selanjutnya siswa menyelesaikan masalah tersebut menggunakan alat peraga, kemudian siswa mentransfer jawaban

yang diperoleh melalui alat peraga ke dalam bahasa sehari-hari. Dengan langkah-langkah yang ditempuh tersebut diharapkan siswa akan dapat melihat kegunaan matematika sebagai alat bantu untuk menyelesaikan masalah-masalah kontekstual. Dalam belajar siswa akan lebih mudah memahami konsep jika ia tahu manfaat atau kegunaannya. Yang dimaksud bermakna ialah memahami apa yang sudah diperolehnya, dan dikaitkan dengan lain sehingga apa yang ia pelajari akan lebih mudah dimengerti.

2) Digunakannya instrumen-instrumen vertikal, misalnya model, skema, diagram, simbol, dan lain sebagainya. Dalam hal ini semua instrumen berasal dan dikembangkan oleh siswa sendiri.

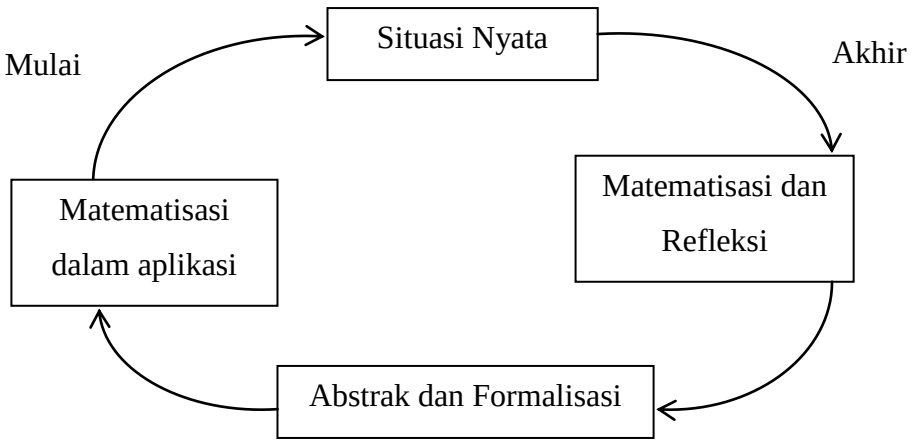
3) Digunakannya proses membangun makna dalam pembelajaran melalui pengetahuan yang telah diperoleh siswa, proses penyelesaian soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang merupakan awal dari proses matematisasi berikutnya. Di sini peran guru sebagai fasilitator dan motivator, guru membimbing siswa untuk dapat membangun sendiri pemahamannya.

4) Adanya interaksi antara guru dengan siswa, baik antara siswa yang satu dengan siswa yang lain serta antara siswa dengan guru. Interaksi antara siswa dengan siswa yaitu berupa membangun pemahaman dari pengetahuan yang dimiliki oleh masing-masing siswa ketika siswa saling berdisksusi,

mengajukan argumentasi dalam menyelesaikan masalah. Jika siswa menemui kesulitan, maka siswa akan bertanya kepada guru sehingga terjadi adanya interaksi antara siswa dengan guru.

5) Terdapat keterkaitan (*intertwining*) antara materi satu dengan materi lainnya untuk mendapatkan struktur materi secara matematis. Dalam hal ini pokok bahasan dalam materi pelajaran tidak berdiri sendiri tetapi terintegrasi dengan yang lainnya, sebagai contoh untuk mengetahui apakah himpunan bilangan prima merupakan himpunan bagian dari bilangan asli.

Proses pembelajaran tersebut oleh de Lange (1987: 72) digambarkan dalam suatu diagram sebagai berikut:



Gambar 4. Proses Pembelajaran PMRI
(de Lange,1987:72)

c. Prinsip PMRI

Diatas telah diutarakan bahwa PMRI merupakan adaptasi dari RME maka prinsip PMRI sama dengan prinsip RME tetapi dalam beberapa hal berbeda dengan RME karena konteks, budaya, sistem sosial dan alamnya berbeda. Koeno Gravemeijer (1994: 90) merumuskan tiga prinsip RME yaitu:

1) *Guided reinvention and progressive mathematization* (Penemuan terbimbing dan matematisasi berkelanjutan)

   Prinsip pertama, yaitu penemuan terbimbing berarti siswa diberi kesempatan untuk mengalami proses pembelajaran seperti saat mereka menemukan suatu konsep melalui topik yang disajikan. Siswa dalam mempelajari matematika perlu diupayakan agar dapat mempunyai pengalaman dalam menemukan sendiri berbagai konsep, prinsip metematika, dan lain sebagainya melalui proses matematisasi horizontal dan vertikal.

2) Fenomenologi didaktis (*didactical phenomenology*)

   Fenomena didatik atau pembelajaran yang menekankan pentingnya soal kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Situasi-situasi yang diberikan dalam suatu topik matematika diberikan atas dua pertimbangan, yaitu melihat kemungkinan aplikasi dalam pengajaran dan sebagai titik tolak dalam proses pematimatikaan. Tujuan penyelidikan fenomena-fenomena tersebut untuk menemukan situasi-situasi

masalah khusus yang dapat digeneralisasikan dan dapat digunakan sebagai dasar pematimatikaan vertikal. Pada prinsip ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk menggunakan penalaran (*reasoning*) dan kemampuan akademiknya untuk mencapai generalisasi konsep matematika.

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

   Model yang dikembangkan sendiri yaitu pada saat menyelesaikan masalah nyata (kontekstual), siswa mengembangkan model sendiri. Urutan pembelajaran yang diharapkan dalam PMRI adalah penyajian masalah nyata (kontekstual), membuat model masalah, model formal dari masalah dan pengetahuan formal. Dengan demikian dalam mempelajari matematika, dengan melalui masalah yang kontekstual, diharapkan siswa dapat mengembangkan sendiri model atau cara menyelesaikan masalah tersebut. Model tersebut dimaksudkan sebagai wahana untuk mengembangkan proses berpikir siswa, dari proses berpikir yang paling dikenal oleh siswa ke arah proses berpikir yang lebih formal.

Sedangkan van den Heuvel-Panhuizen dalam Marpaung (2010: 2) merumuskannya sebagai berikut:

1) Prinsip aktivitas, yaitu bahwa matematika adalah aktivitas manusia. Sehingga pembelajar tidak pasif menerima apa yang disampaikan oleh guru, tetapi aktif baik secara fisik, secara

mental mengolah dan menganalisis informasi, mengkonstruksi pengetahuan matematika.

2) Prinsip realitas, yaitu pembelajaran yang dimulai dari masalah-masalah yang dapat dibayangkan oleh siswa. Jika pembelajaran dimulai dengan masalah yang bermakna, siswa akan merasa tertantang untuk belajar.
3) Prinsip berjenjang, artinya dalam belajar matematika siswa melewati berbagai jenjang/ tahap pemahaman, yaitu dari mampu menemukan solusi suatu masalah kontekstual atau realistik secara informal melalui pengembangan model oleh siswa sendiri melalui pengetahuan yang telah diperolehnya sampai mampu menemukan solusi suatu masalah matematis secara formal.
4) Prinsip jalinan, artinya berbagai aspek atau topik dalam matematika jangan dipandang dan dipelajari sebagai bagian-bagian yang terpisah, tetapi terjalin atau terhubung satu sama lain sehingga siswa dapat melihat hubungan antara materi-materi itu secara lebih baik.
5) Prinsip interaksi, yaitu matematika dipandang sebagi aktifitas sosial. Siswa perlu dan harus diberikan kesempatan menyampaikan langkahnya dalam menyelesaikan suatu masalah kepada yang lain untuk ditanggapi, dan memahami apa yang ditemukan siswa lain dan langkahnya dalam menemukan hal itu serta menanggapinya. Melalui diskusi, pemahaman siswa

tentang suatu masalah atau konsep menjadi lebih mendalam dan siswa terdorong untuk melakukan refleksi yang memungkinkan dia untuk memperbaiki memperbaiki langkahnya dalam menyelesaikan suatu masalah.

6) Prinsip bimbingan, yaitu siswa perlu diberikan kesempatan untuk menemukan kembali (*re-invent*) pengetahuan matematika. Oleh karena itu Guru harus mampu menciptakan kondisi belajar yang memungkinkan siswa membangun sendiri pemahaman matematika mereka.

d. Pembelajaran PMRI di Kelas

Adapun standar pembelajaran PMRI dikelas menurut Robert Sembiring, Koes Hoogland, & Maarten Dolk (2010: 159) sebagai berikut:

1) Pembelajaran PMRI memenuhi pencapaian kompetensi sebagaimana dimaksudkan dalam kurikulum.
2) Pembelajaran PMRI dimulai dengan masalah realistis untuk memotivasi dan membantu siswa belajar matematika.
3) Pembelajaran PMRI memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan membahas masalah-masalah tertentu sehingga mereka dapat belajar dari satu sama lain dan saling menunjukkan konstruksi konsep matematika.

4) Pembelajaran PMRI terdapat hubungan antara konsep matematika untuk membuat pelajaran bermakna dan pengetahuan terjalin.

5) Pembelajaran PMRI berakhir dengan konfirmasi dan refleksi untuk merangkum fakta-fakta dalam belajar matematika, konsep, prinsip-prinsip dan diikuti dengan latihan untuk memperkuat pemahaman siswa.

e. Peran Guru dan siswa dalam PMRI menurut Sutarto Hadi (2005: 39) sebagai berikut:

1) Peran Siswa Dalam PMRI

a) Siswa memiliki seperangkat konsep alternatif tentang ide-ide matematika yang mempengaruhi belajar selanjutnya;
b) Siswa memperoleh pengetahuan baru dengan membentuk pengetahuan itu untuk dirinya sendiri;
c) Pembentukan pengetahuan merupakan proses perubahan yang meliputi penambahan, kreasi, modifikasi, penghalusan, penyusunan kembali dan penolakan;
d) Pengetahuan baru yang dibangun oleh siswa untuk dirinya sendiri berasal dari seperangkat ragam pengalaman;
e) Setiap siswa tanpa memandang ras, budaya dan jenis kelamin mampu memahami dan mengerjakan matematik.

2) Peran Guru dalam PMRI

a) Guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran;
b) Guru harus mampu membangun pembelajaran yang interaktif;
c) Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif terlibat pada proses pembelajaran dan secara aktif membantu siswa dalam menafsirkan persoalan riil; dan
d) Guru tidak terpancang pada materi yang ada didalam kurikulum, tetapi aktif mengaitkan kurikulum dengan dunia riil, baik fisik maupun sosial.

Dengan demikian, pendekatan PMRI dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar transfer pengetahuan dari guru kepada siswa. Peran seorang guru lebih ditekankan sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Guru memfasilitasi siswa dengan cara membimbing atau mengarahkan agar mereka mengemukakan idenya untuk merumuskan sendiri konsep matematika.

4. Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Modul

a. Penelitian Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) didefinisikan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan, dan pengevaluasian program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas, dan efektivitas (Van den Akker dalam Zulkardi dan Ratuilma, 2010:8).

Sedangkan menurut Benny A Pribadi (2009: 132) pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli dan memodifikasi bahan ajar atau *learning materials* untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Dalam kegiatan membuat, membeli dan memodifikasi mencangkup kegiatan dalam memilih dan menentukan metode, media, serta strategi pembelajaran yang sesuai dalam menyampaikan materi atau substansi program

pembelajaran. Tujuan akan dicapai dalam melakukan langkah pengembangan, yaitu:

1) Memproduksi, membeli, atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan sebelumnya.
2) Memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b. Bahan Ajar

1) Pengertian Bahan Ajar

Dalam proses belajar mengajar dibutuhkan adanya alat bantu pembelajaran yang dapat mendukung kelancaran dari proses belajar mengajar disekolah. Salah satu alat bantunya berupa bahan ajar, yaitu segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Abdul Majid, 2006: 173). Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis. Komponen yang ada pada bahan ajar antara lain mencakup:

(i) Petunjuk belajar (petunjuk siswa/ guru)
(ii) Kompetensi yang akan dicapai
(iii) Informasi pendukung
(iv) Latihan-latihan
(v) Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)
(vi) Evaluasi

Dengan komponen yang ada pada bahan ajar diatas terlihat bahwa bahan ajar disusun secara urut dengan tujuan agar tercapainya kompetensi tertentu dalam pembelajaran.

2) Fungsi Bahan Ajar Menurut Depdiknas (2008: 6-7)

Bahan ajar memiliki peran penting dalam proses pembelajaran untuk peserta didik maupun guru. Berikut ini merupakan fungsi dari bahan ajar menurut Depdiknas, yaitu:

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

Dengan demikian terlihat bahwa peran bahan ajar sangat penting bagi guru maupun siswa agar tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dapat dicapai.

3) Jenis-jenis Bahan Ajar

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

(a) Bahan Cetak (*Printed*) antara lain *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, *wallchart*, foto/ gambar, model/ *maket*.

(b) Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.

(c) Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti video *compact disk*, *film*.

(d) Bahan ajar interakatif (*interactive teaching material*) seperti *compact disk* interaktif.

Sedangkan pengelompokkan menurut *Faculte de Psychologie et des Sciences de l'Education Universite de Geneve* dalam websitenya adalah media tulis, audio visual, elektronik, dan interaktif terintegrasi yang kemudian disebut sebagai *medienverbund* (dalam bahasa Jerman yang berarti media terintegrasi) atau *mediamix*.

Dari beberapa jenis bahan ajar diatas sangat beragam, maka pengajar dapat memilih salah satu atau beberapa dari jenis-jenis diatas untuk dapat digunakan dalam menyusun strategi pembelajaran.

4) Manfaat Bahan Ajar

Dalam panduan mengembangkan bahan ajar (Depdiknas, 2008:9) terdapat sejumlah manfaat yang dapat diperoleh apabila seorang guru mengembangkan bahan ajar sendiri, yaitu:

(a) Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa saat belajar;
(b) Siswa maupun guru tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh;
(c) Bahan ajar menjadi lebih kaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi yang menunjang materi;
(d) Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar;
(e) Bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa karena siswa akan merasa lebih percaya kepada gurunya.

Dengan tersedianya bahan ajar yang bervariasi, maka siswa akan mendapatkan manfaat seperti kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik dan siswa juga akan mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

Dengan demikian siswa akan lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.

c. Modul

1) Pengertian Modul

Jenis-jenis bahan ajar sangat bervariasi mulai dari bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar maupun bahan ajar interaktif. Kesemua jenis-jenis tersebut bertujuan untuk mengarahkan semua aktivitas baik guru maupun siswa dalam proses pembelajaran dan sekaligus sebagai substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/ dikuasainya serta sebagai alat evaluasi pencapaian/ penguasaan hasil pembelajaran.

Dalam penelitian, peneliti mengembangkan jenis bahan ajar cetak yaitu modul. Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunanya dalam belajar dapat dilakukan dengan atau tanpa seorang fasilitator/ guru. (Depdiknas, 2008: 20). Sedangkan menurut Russel dalam Made Wena (2009: 230) modul sebagai suatu paket pembelajaran yang berisi satu unit konsep tunggal. Houston dan Howson juga dalam Made Wena (2009: 230) mengemukakan bahwa modul pembelajaran meliputi seperangkat aktivitas yang bertujuan mempermudah siswa untuk mencapai seperangkat tujuan pembelajaran. Beberapa pengertian diatas, terdapat unsur-unsur dalam sebuah modul pembelajaran, yaitu modul merupakan seperangkat pengalaman belajar yang berdiri sendiri

yang berguna untuk mempermudah siswa mencapai seperangkat tujuan yang telah ditetapkan dengan unit-unit yang berhubungan satu dengan yang lain secara runtut.

2) Ciri-Ciri Modul Menurut Vembriarto (dalam Made Wena, 2009:232)

(a) Modul merupakan paket pembelajaran yang bersifat *self-instruction*;

(b) Pengakuan adanya perbedaan individual belajar;

(c) Membuat rumusan tujuan pembelajaran secara eksplisit;

(d) Adanya asosiasi, struktur, dan urutan pengetahuan;

(e) Penggunaan berbagai macam media;

(f) Partisipasi aktif dari siswa;

(g) Adanya reinforcement langsung terhadap respon siswa;

(h) Adanya evaluasi terhadap penguasaan siswa atau hasil belajar.

3) Karakteristik Modul

Sebagai salah satu bahan ajar cetak, modul merupakan suatu paket belajar yang berkenaan dengan satu unit bahan pelajaran. Dengan modul siswa dapat mencapai dan menyelesaikan bahan belajarnya dengan belajar secara individual. Siswa tidak dapat melanjutkan ke suatu unit pelajaran berikutnya sebelum menyelesaikan secara tuntas materi belajarnya. Dengan modul siswa dapat mengontrol

kemampuan dan intensitas belajarnya. Menurut Surya Dharma dalam Departemen Pendidikan Nasional (2008:3-5) karakteristik yang harus ada pada modul, antara lain:

(a) *Self Instructional*

Arti dari *Self Intructional* yaitu melalui modul tersebut seseorang atau peserta belajar mampu belajar sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. Hal ini sesuai dengan tujuan modul dimana peserta didik mampu untuk belajar secara mandiri. Dengan demikian untuk dapat memenuhi karakter *self instructional*, maka dalam modul harus:

(1) Berisi tujuan yang dirumuskan dengan jelas;

(2) Berisi materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/ spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas;

(3) Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;

(4) Menampilkan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya;

(5) Kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunanya;

(6) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif;

(7) Terdapat rangkuman materi pembelajaran;

(8) Terdapat instrumen penilaian/ *assessment*, yang memungkin-kan penggunaan diklat melakukan *self assessmen*;

(9) Terdapat instrumen yang dapat digunakan penggunanya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi;

(10) Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunanya mengetahui tingkat penguasaan materi;

(11) Tersedia informasi tentang rujukan/ pengayaan/ referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

Dengan demikian, karakteristik modul *Self Intructional* diharapkan peserta didik mampu belajar secara mandiri tanpa atau dengan adanya fasilitator.

(b) *Self Contained*

Self contained yaitu seluruh materi pelajaran dari satu kompetensi/ subkompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik untuk mempelajari materi pelajaran secara tuntas, karena materi dikemas

kedalam satu kesatuan utuh. Jika harus dilakukan pembagian/ pemisahan materi dari satu kompetensi/ subkompetensi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keleluasaan kompetensi/ subkompetensi yang harus dikuasai oleh peseta didik.

(c) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)

Stand alone atau berdiri sendiri, yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada bahan ajar lain/ tidak harus digunakan bersama-sama orang bahan ajar lain. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan,maka bahan ajar tersebut tidak memenuhi kategori *stand alone*.

(d) Adaptif

Modul dapat dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, fleksibel digunakan diberbagai tempat, serta isi materi pembelajaran dan perangkat lunaknya dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.

(e) *User Friendly*

User friendly atau setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat/ akrab dengan pemakainya termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan.

Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

4) Komponen Penulisan Modul

Pada umumnya modul pembelajaran memiliki beberapa komponen penulisan, yaitu:

(a) Pedoman guru, yang berisi petunjuk untuk guru agar pembelajaran dapat dilaksanakan secara efisien. Selain itu, juga memberikan petunjuk tentang kegiatan yang harus dilaksanakan dikelas, waktu yang disediakan untuk modul itu, alat pelajaran yang harus digunakan, dan petunjuk evaluasi;
(b) Lembaran kegiatan siswa, yang berisi materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa;
(c) Lembaran kerja, yaitu lembaran yang digunakan untuk mengerjakan tugas yang harus dikerjakan;
(d) Kunci lembaran kerja, yaitu jawaban atas tugas-tugas agar siswa dapat mencocokkan pekerjaannya, sehingga dapat mengevaluasi sendiri hasil pekerjaannya.
(e) Lembaran tes, yaitu alat evaluasi yang dipergunakan untuk mengukur tercapai tidaknya tujuan yang telah dirumuskan di dalam modul,
(f) Kunci lembaran tes, yaitu alat koreksi terhadap penilaian. (Suryosubroto dalam Made Wena, 2009: 233).

Berbagai komponen tersebut dikemas dalam format modul sebagai berikut:

(a) Bagian Pembuka, terdiri atas judul, daftar isi, peta informasi, daftar tujuan kompetensi dan tes awal.
(b) Bagian Inti, terdiri atas pendahuluan, hubungan dengan materi atau pelajaran yang lain, dan uraian materi.
(c) Bagian Penutup, terdiri atas *glossary*/ daftar istilah, tes akhir, dan indeks. (Surya Dharma, 2008:21)

Unsur dalam penulisan modul merupakan sebuah rambu-rambu bagi pengembang modul pembelajaran. Pedoman ini harus

diikuti secara kaku, tetapi dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik unit kompetensi yang akan dikembangkan.

5) Aspek yang dinilai Dalam Modul

Untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dan peranannya dalam pembelajaran yang efektif, maka modul harus berkualitas sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam hal ini kualitas modul dinilai dari empat aspek, yaitu aspek-aspek yang didasarkan pada standar penilaian bahan ajar. Aspek-aspek tersebut adalah aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, penilaian bahasa, aspek kelayakan kegrafikaan (Depdiknas, 2008:28). Selain empat aspek tersebut, kualitas modul yang dikembangkan oleh peneliti juga dinilai dari segi kesesuaian dengan karakteristik Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

(a) Kelayakan Isi, meliputi kesesuaian materi dengan SK dan KD, keakuratan materi, pendukung materi pembelajaran, dan kemutakhiran materi.

(b) Kelayakan Penyajian, meliputi teknik penyajian, pendukung penyajian, penyajian pembelajaran, serta kelengkapan penyajian.

(c) Penilaian Bahasa, meliputi lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, keruntutan dan keterpaduan alur pikir, serta penggunaan istilah, simbol, atau ikon.

(d) Penilaian Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), meliputi karakteristik PMRI dan prinsip PMRI.

(e) Kelayakan kegrafikaan, meliputi ukuran modul, desain kulit modul (*cover*), serta desain isi modul.

6) Prosedur Penulisan Modul

Untuk mencapai kompetensi atau sub kompetensi yang terdapat di dalam tujuan yang ditetapkan untuk sebuah modul diperlukan adanya prosedur penulisan modul. Prosedur penulisan modul merupakan proses penyusunan materi pembelajaran yang dikemas secara sistematis sehingga siap dipelajari oleh siswa (Surya Dharma, 2008: 12). Penulisan modul terkait dengan hal tersebut dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

(a) Analisis Penulisan Modul

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi atau tujuan untuk menentukan jumlah dan judul modul yang harus dikembangkan untuk mencapai suatu kompetensi. Analisis kebutuhan modul dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

(1) Tetapkan kompetensi yang terdapat di dalam garis-garis besar program pembelajaran yang akan disusun modulnya;

(2) Identifikasi dan tentukan ruang lingkup unit kompetensi tersebut;

(3) Identifikasi dan tentukan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dipersyaratkan;

(4) Tentukan judul modul yang akan ditulis;

Kegiatan analisis kebutuhan modul dilaksanakan pada periode awal pengembangan modul;

(b) Penyusunan *Draft*

Penyusunan *draft* modul merupakan proses penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran dari suatu kompetensi atau sub kompetensi menjadi satu kesatuan yang sistematis. Penulisan *draft* modul dapat dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

(1) Tetapkan judul modul

(2) Tetapkan tujuan akhir yaitu kemampuan yang harus dicapai oleh peserta didik setelah selesai mempelajari satu modul

(3) Tetapkan tujuan antara yaitu kemampuan spesifik yang menunjang tujuan akhir

(4) Tetapkan garis-garis besar atau *outline* modul

(5) Kembangkan materi pada garis-garis besar

(6) Periksa ulang *draft* yang telah dihasilkan

(c) Validasi

Validasi merupakan proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul. Sedangkan tujuan dari validasi untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran.

(d) Revisi

Revisi atau perbaikan merupakan proses yang dilakukan setelah memperoleh masukan dari kegiatan uji coba dan validasi untuk penyempurnaan akhir yang lengkap dan menyeluruh terhadap modul, sehingga modul siap diproduksi sesuai dengan masukkan yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya.

5. Tinjauan Materi Himpunan

Pada kurikulum tahun 2004 mata pelajaran matematika untuk Sekolah Menengah Pertama, terdapat beberapa standar kompetensi yang disusun sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa agar dapat berkembang secara optimal dengan memperhatikan perkembangan pendidikan. Salah satu pokok bahasan materi untuk SMP kelas VII adalah himpunan.

Himpunan merupakan salah satu konsep dalam matematika yang sangat luas aplikasinya. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pencapaian materi himpunan ini disajikan dalam tabel 1, yang dikutip dari kurikulum 2004 Departemen Pendidikan Nasional.

Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Pokok Bahasan "Himpunan"

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Aljabar Menggunakan konsep himpunan dan diagram Venn dalam pemecahan masalah.	(1) Memahami pengertian dan notasi himpunan, serta penyajiannya. (2) Memahami konsep himpunan bagian. (3) Melakukan operasi irisan, gabungan, selisih (*difference*), dan komplemen pada himpunan. (4) Menyajikan himpunan dengan diagram Venn. (5) Menggunakan konsep himpunan dalam pemecahan masalah.

Sedangkan tujuan yang akan dicapai setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran matematika pada materi himpunan adalah agar peserta didik memiliki kemampuan untuk dapat:

a. Menyatakan masalah sehari-hari dalam bentuk himpunan dan mendata anggotanya,

b. Menyebutkan anggota dan bukan anggota himpunan serta notasinya,
c. Mengenal himpunan berhingga dan tak berhingga,
d. Membedakan himpunan kosong dan nol serta notasinya,
e. Menentukan himpunan bagian dan menentukan banyak himpunan bagian suatu himpunan.
f. Mengenal pengertian himpunan semesta, serta dapat menyebutkan anggotanya.

6. Hasil Belajar

Secara prinsip tujuan pembelajaran adalah agar siswa berhasil menguasai bahan pelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Dikarenakan dalam setiap kelas berkumpul siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda seperti kecerdasan, bakat dan kecepatan belajar. Sedangkan unsur utama proses belajar mengajar meliputi tujuan, bahan, metode, dan alat serta penilaian. Tujuan sebagai arah dari proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah rumusan tingkah laku yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa setelah memperoleh pengalaman belajarnya. Bahan merupakan seperangkat pengetahuan ilmiah yang dijabarkan dari kurikulum untuk disampaikan atau dibahas dalam proses belajar mengajar agar sampai kepada tujuan yang telah digunakan. Metode dan alat adalah cara atau teknik yang digunakan dalam mencapai tujuan yang sudah direncanakan. Sedangkan penilaian adalah upaya atau tindakan untuk mengetahui sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan itu

tercapai, sehingga penilaian berfungsi sebagai alat untuk mengetahui keberhasilan proses dan hasil belajar siswa.

Proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam mencapai tujuan pengajaran, sedangkan hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Horward Kingsley dalam Nana Sudjana (2010:22) membagi tiga macam hasil belajar, yaitu:

a. Keterampilan dan kebiasaan
b. Pengetahuan dan pengertian
c. Sikap dan cita-cita

Sedangkan Gagne dalam Nana Sudjana (2010:22) membagi lima kategori dalam belajar, yaitu:

a. Informasi verbal
b. Ketrampilan intelektual
c. Strategi kognitif
d. Sikap
e. Ketrampilan motoris

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksioanl, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom dalam Nana Sudjana (2010:22) yang secara garis besar membaginya menjadi:

a. Ranah Kognitif
   Berhubungan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri kognitif tingkat rendah (pengetahuan/ ingatan, pemahaman) dan kognitif tingkat tinggi (aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi).
b. Ranah Afektif
   Berhubungan sifat yang terdiri atas aspek penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan ternalisasi.
c. Ranah Psikomotoris
   Berhubungan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Dalam ranah psikomotoris terdapat enam aspek yaitu, gerakan refleks, ketrampilan gerakan dasar, kemampuan

perseptual, keharmonisan/ ketepatan, gerakan ketrampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Diantara ketiga ranah tersebut, guru lebih banyak menggunakan ranah kognitif sebagai objek penilaian hasil belajar, dikarenakan berhubungan erat dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran (Nana Sudjana, 2010: 23).

Adapun dalam penelitian ini digunakan hasil belajar yang ditinjau dari ranah kognitif. Banyamin Bloom menyatakan habwa kemmapuan kognitif dapat digunakan oleh guru matematika dalam memformulasikan tujuan-tujuan pembelajaran, memilih metode pembelajaran yang akan digunakan, pendesainan tes serta aktivitas belajar siswa. (Erman Suherman, 2003: 223). Adapun aspek ranah kognitif dalam taksonomi Bloom yang berkaitan dengan hasil belajar intelektual sebagai berikut.

a. Pengetahuan (*Knowledge*) atau C_1

   Aspek pengetahuan menekankan pada proses dalam mengingat dan mengungkapkan kembali informasi-informasi seperti simbol-simbol matematika, ketrampilan dan prinsip-prinsip yang telah siswa peroleh secara tepat sesuai dengan apa yang mereka peroleh sebelumnya.

b. Pemahaman (*Comprehension*) atau C_2

   Aspek pemahaman berhubungan dengan penguasaan atau mengerti tentang sesuatu. Dalam pemahaman diharapkan siswa mampu memahami ide-ide matematika bila mereka dapat menggunakan beberapa akidah yang relevan tanpa perlu menghubungkannya dengan ide-ide lain dengan segala implikasinya.

c. Penerapan/ Aplikasi (*Aplication*) atau C_3

   Aspek penerapan diharapkan siswa dapat mengaplikasikan pemahaman mereka berkenaan dengan sebuah abstraksi matematika

melalui penggunaannya secara tepat ketika dalam suasana berdiskusi maupun individu serta menggunakan prosedur pada situasi yang diberikan dengan implementasi dan melaksanakan sebagai proses kognitifnya.

d. Analisis (*Analysis*) atau C_4

Analisis adalah kemmapuan untuk memilah sebuah struktur informasi ke dalam komponen-kompenen sedemikian hingga hierarki dan keterkaitan antar ide dalam informasi menjadi tampak dan jelas. Bloom membagi aspek analisis menjadi 3 yaitu (1) analisis elemen atau bagian; (2) analisis hubungan, (3) analisis prinsip-prinsip pengorganisasian.

e. Sintesis (*Synthesis*) atau C_5

Sistesis adalah kemampuan untuk mengkombinasikan dan mengorganisasikan konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika untuk mengkreasikannya menjadi struktur matematika yang lain dan berbeda dari sebelumnya.

f. Evaluasi (*Evaluation*) atau C_6

Evaluasi merupakan kegiatan membuat penilaian (*judgement*) yang berhubungan dengan nilai ide, kreasi, cara dan metode.

Sedangkan hasil belajar yang akan dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor yaitu:

a. Faktor Utama

Faktor utama yaitu faktor dari dalam diri siswa berupa kemampuan yang dimiliki siswa. Caroll (Nana Sudjana, 2010:40) berpendapat bahwa yang berhubungan erat dengan kemampuan individu ialah bakat pelajar, waktu yang tersedia untuk belajar, waktu yang diperlukan siswa untuk menjelaskan pelajaran serta kemampuan individu.

b. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan atau faktor yang datang dari luar diri siswa. Salah satu contoh faktor lingkungan ialah kualitas pengajaran. Salah satu faktor lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar di sekolah ialah kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran adalah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran (Nana Sudjana, 2010:40).

Akan tetapi Clark dalam Nana Sudjana (2010: 39) berpendapat bahwa hasil belajar siswa disekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan.

B. Penelitian Yang Relevan

1. Hasil penelitian Rina Mahmudati dalam skripsinya yang berjudul "Pengembangan Modul Bentuk Aljabar Untuk Kelas VIII Semester Genap" bahwa dengan menggunakan modul siswa dapat meningkatkan prestasi belajarnya yang menunjukkan hasil *posttest* meningkat 21, 11% dari nilai *pretest*nya yang semula hanya menghasilkan 63,7% menjadi 84,81%. Berdasarkan angket respon siswa dan hasil wawancara dengan beberapa siswa, terdapat respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI. Mereka menyatakan senang dengan pembelajaran yang telah dilakukan dengan modul.

2. Hasil penelitian Agung Tri Wahyudi dalam skripsinya yang berjudul "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII MTs Negeri Yogyakarta 1 Dengan Pendekatan PMRI" menunjukkan bahwa berdasarkan angket respon siswa dan hasil wawancara dengan beberapa siswa, terdapat respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI.

C. KERANGKA BERFIKIR

Diberlakukannya KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) pada tahun 2006, dimana kurikulum dikembangkan oleh masing-masing sekolah sehingga sekolah dituntut untuk dapat mempersiapkan berbagai keperluan baik dalam hal sarana maupun prasarana. Salah satunya guru diharapkan mengembangkan materi pembelajaran, kebijakan tersebut mengacu pada standar nasional pendidikan yaitu PP No.19 tahun 2005 Pasal 20, yang kemudian dipertegas malalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Salah satu elemen dalam RPP adalah sumber belajar. Diharapkan guru dapat mengembangkan bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar.

Segala upaya persiapan dalam pembelajaran matematika dalam bentuk perbaikan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi dan

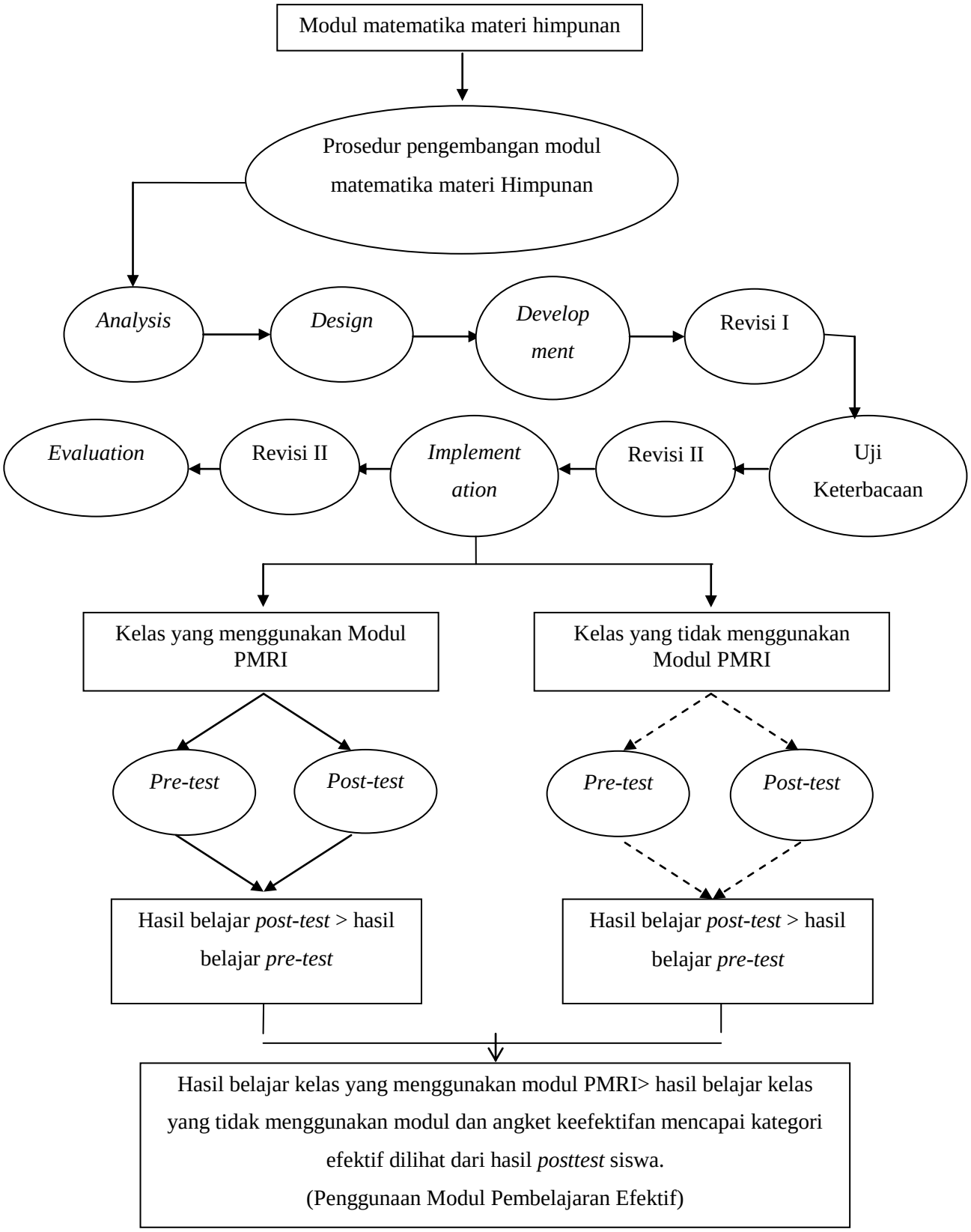
karakteristik siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa, telah dilakukan oleh guru matematika. Namun, pengadaan modul matematika pada materi Himpunan belum dikembangkan dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), hal inilah yang menjadikan latar belakang penelitian ini.

Oleh karena itu, peneliti akan menyusun modul berdasarkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Modul yang akan dikembangkan mengikuti karakteristik dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yaitu penggunaan masalah kontekstual, penggunaan model atau jembatan dengan instrumen vertikal, menggunakan kontribusi siswa, interaktivitas, serta keterkaitan antara materi satu dengan materi lainnya.

Agar dapat menghasilkan modul matematika yang mampu memerankan fungsi serta perananannya sehingga siswa dapat memperoleh hasil sesuai dengan standar ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh Sekolah, maka modul dikembangkan dengan model desain pembelajaran yang melalui lima tahapan yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluasi*, atau dapat disebut ADDIE sesuai dengan nama tahapannya.

Dari uraian di atas, pengembangan modul matematika pada materi Himpunan dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII semester genap, diharapkan dapat membantu siswa mencapai KKM pada mata pelajaran matematika. Berikut adalah bagan dari kerangka berpikir dalam penelitian ini:

SKEMA KERANGKA BERPIKIR MODUL PMRI



Skema 1. Bagan Kerangka Berpikir