

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Belajar merupakan suatu proses untuk mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pemahaman yang telah dimiliki seseorang. Margareth dalam Ali Hamzah dan Muhlisrarini (2013:12), mendefinisikan belajar secara konvensional maupun modern. Secara konvensional, belajar adalah proses menambah atau mengumpulkan pengetahuan, sedangkan secara modern belajar adalah kegiatan mental seseorang sehingga terjadi perubahan tingkah laku jika dibandingkan dengan tingkah laku sebelumnya.

Jika belajar adalah suatu proses mengkonstruksi pengetahuan, maka pembelajaran adalah proses terjadinya interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Achjar dan Hudaya, 2008: 1). Sejalan dengan hal tersebut, Erman Suherman (2001: 8-9) juga mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal menurut konsep sosio-psikologi. Tujuannya untuk memelihara kegiatan belajar-mengajar yang optimal sehingga mampu mencapai tujuan dan kedewasaan yang diharapkan.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses mengkonstruksi pengetahuan, sedangkan pemberian

suasana yang mendukung terjadinya proses belajar disebut pembelajaran. Pembelajaran dilakukan dengan menyediakan suasana kondusif untuk belajar dan menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran agar tujuan dapat tercapai.

Untuk dapat disebut sebagai pembelajaran, maka suatu proses harus memenuhi ciri-ciri pembelajaran itu sendiri. Ciri-ciri pembelajaran menurut Sugihartono, dkk (2007: 114):

- a. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.
- b. Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar
- c. Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkrit.
- d. Memanfaatkan berbagai media
- e. Melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga siswa menjadi tertarik dan mau belajar.

Pembelajaran dapat dikaitkan dengan materi apa saja, salah satunya adalah matematika. Matematika yang diajarkan disekolah disebut matematika sekolah. Ebut & Straker dalam Marsigit (2008: 7) menyebutkan ada 4 hakikat matematika sekolah, yaitu (1) Matematika adalah kegiatan penelusuran pola dan hubungan; (2) Matematika adalah kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi, dan penemuan; (3) Matematika adalah kegiatan *problem solving*; dan (4) Matematika adalah alat komunikasi. Pendapat yang hampir sama juga dikemukakan oleh

Adams dan Hamm dalam Ariyadi Wijaya (2012: 5-6) menyebutkan 4 peran dan posisi matematika, yaitu (1) Matematika sebagai suatu cara untuk berpikir; (2) Matematika sebagai suatu pemahaman tentang pola dan hubungan (*pattern and relationship*); (3) Matematika sebagai suatu alat (*mathematics as a tool*); dan (4) Matematika sebagai bahasa atau alat untuk berkomunikasi. Dari dua pendapat di atas, jelas bahwa matematika merupakan aktivitas berfikir yang memerlukan imajinasi dan intuisi, aktivitas mencari pola dan hubungan, kegiatan pemecahan masalah, dan matematika sebagai alat komunikasi.

Untuk dapat melaksanakan pembelajaran matematika dengan maksimal, maka perlu adanya tujuan dilakukannya pembelajaran.

Frederick (1978 :108) mengemukakan bahwa:

*The objectives of mathematics learning are facts, skill, concepts, and principles. Mathematical facts are those arbitrary conventions in mathematics such as the symbols of mathematics. Mathematical skill are those operations and procedures which students and mathematicians are expected to carry out with speed and accuracy. A concept in mathematics is an abstract idea which enables people to classify objects and events are examples and nonexamples of the abstract idea. The last, principles are sequences of concepts together with relationships among these concepts.*

Ini berarti bahwa tujuan dari pembelajaran matematika adalah fakta-fakta (*facts*), keterampilan (*skill*), konsep-konsep (*concepts*), dan prinsip-prinsip (*principles*). Fakta-fakta dalam matematika adalah konvensi dalam matematika seperti simbol-simbol matematika. Keterampilan matematika adalah operasi-operasi dan prosedur-prosedur yang mana siswa dan matematikawan diharapkan dapat

menyelesaikannya dengan cepat dan akurat. Suatu konsep dalam matematika adalah ide abstrak yang memungkinkan orang untuk mengklasifikasikan obyek dan peristiwa sebagai contoh dan bukan contoh dari ide abstrak. Terakhir, prinsip adalah sederetan konsep-konsep bersama-sama dengan hubungan antara konsep-konsep tersebut.

Secara spesifik, tujuan pembelajaran matematika di Indonesia tertera pada kurikulum yang berlaku pada saat itu. Tujuan dari pembelajaran matematika SMP berdasarkan Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), sebagai berikut:

- a. *Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah.*
- b. *Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika*
- c. *Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang metode matematika, menyelesaikan metode dan menafsirkan solusi yang diperoleh.*
- d. *Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.*
- e. *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 (BNSP, 2006: 45).*

Dari paparan di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pembelajaran matematika adalah pemberian suasana yang mendukung siswa untuk belajar matematika. Tujuan dari pembelajaran ini adalah siswa mampu menguasai fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip-prinsip dalam matematika. Dengan begitu, siswa akan mampu melakukan

pemecahan masalah matematika serta memahami penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

## 2. Karakteristik Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Pembelajaran dikatakan baik bukan hanya karena substansi materi yang disampaikan baik, akan tetapi pembelajaran yang baik itu pembelajaran yang memperhatikan karakteristik siswa sebagai subjek belajar. Piaget (Anthony Orton, 2006: 52) menggolongkan karakteristik siswa berdasarkan perkembangan kognitifnya, sebagai berikut:

- a. *The sensori-motor stage (0-2 years old)*
- b. *The pre-operational stage (2-7 years old)*
- c. *The concrete operational stage (7-11 years old)*
- d. *The formal operational stage (11 years and above)*

Pada *sensori-motor stage* (tahap sensori motor) anak memperoleh pengalamannya melalui perbuatan fisik (gerakan-gerakan) dan koordinasi indra (sensori). Ia memahami suatu objek jika ia melihatnya. Kemudian ia mulai mengerti benda-benda yang menghilang dari pandangannya namun perpindahannya jelas. Di akhir masa ini anak mulai melambungkan objek dengan simbol misalnya dengan menirukan suara-suara.

*The pre-operational stage* (tahap pra-operasional) merupakan persiapan untuk pengorganisasian benda-benda konkret. Anak mulai mampu mengklasifikasikan/ mengelompokkan benda-benda (*classifying*), menata letak benda-benda berdasarkan urutan (*seriation*), dan membilang (*counting*). Pada tahap ini anak mengelompokkan sesuatu berdasarkan

pengalaman konkritnya. Jika dua benda terlihat berbeda, Ia akan mengatakan berbeda walaupun sebenarnya sama. Misalnya air dengan volume sama dipindahkan kedalam dua wadah dengan tinggi berbeda, maka anak akan mengatakan volumenya berbeda.

Selanjutnya, *the concrete operational stage* (tahap operasi konkrit), anak-anak mampu memahami operasi logis dengan bantuan benda-benda konkrit. Anak sudah mampu mengelompokkan dan mengurutkan, memahami konsep kekekalan, serta mampu memandang suatu objek dari berbagai sudut pandang dan karakteristik. Definisi sudah dapat diungkapkan kembali anak seusia ini, akan tetapi mereka belum bisa membuat definisi-definisi secara tepat serta belum mampu menguasai simbol verbal dan ide-ide abstrak.

Tahap selanjutnya, yaitu *the formal operational stage* (tahap operasi formal) dimana anak sudah mampu menalar dan memahami hal-hal yang abstrak. Mereka sudah mengerti simbol-simbol, memahami pola hubungan, dan berkuat dengan ide-ide abstrak.

Berdasarkan teori Piaget di atas, anak berusia lebih dari 11 tahun (termasuk dalam usia Sekolah Menengah Pertama) dikelompokkan ke dalam tahap formal operasional, dimana siswa mampu berfikir abstrak. Sejalan dengan itu, Slavin (2008: 313) mengemukakan bahwa anak SMP yang rata-rata berusia 13-15 tahun masih tergolong dalam remaja tahap awal. Berdasarkan perkembangan kognitifnya, siswa SMP sudah masuk dalam tahap operasi formal. Pada tahap ini, individu sudah dapat

mempertimbangkan banyak pandangan sekaligus dan dapat memandangi perbuatannya secara objektif dan dapat merefleksikan proses berfikirnya sehingga dapat menerapkannya dalam penyelesaian soal-soal matematika.

Akan tetapi, berdasarkan fakta di lapangan, hampir sebagian besar siswa SMP belum dapat berfikir formal sepenuhnya. Oleh karena itu, siswa memerlukan cara-cara belajar yang menarik, memotivasi, dan sesuai karakter mereka. Hal ini didukung oleh pendapat John. W. Santrock (2011: 60), meskipun Piaget meyakini bahwa pada usia 11-15 tahun, anak berada dalam tahap operasional formal, tetapi faktanya banyak siswa di umur ini yang merupakan pemikir operasional konkret atau bahkan baru memulai untuk berfikir operasional formal. Oleh karenanya, cara pembelajaran untuk tahap operasional konkret masih bisa diterapkan namun pelan-pelan siswa diajak berfikir operasional formal. Siswa masih membutuhkan motivasi dan bantuan orang-orang disekitarnya untuk belajar matematika. Hal ini dibenarkan pula oleh Ebbutt dan Straker (Marsigit, 2009: 3-4) karakteristik siswa dan implikasinya terhadap pembelajaran matematika adalah:

- a. Siswa akan mempelajari jika siswa memiliki motivasi
- b. Siswa akan mempelajari dengan cara sendiri
- c. Siswa akan mempelajari baik secara mandiri maupun melalui kerjasama dengan temannya

d. Siswa memerlukan konteks dan situasi yang berbeda-beda dalam mempelajari matematika.

Dari berbagai pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa SMP berada pada tahap operasional formal, akan tetapi siswa belum bisa berfikir formal sepenuhnya. Oleh karena itu, mereka masih memerlukan berbagai bantuan untuk membawa konsep kedalam suatu pemikiran abstrak, salah satunya adalah dengan sesekali menggunakan benda-benda konkrit, melakukan pembelajaran kontekstual, dan memberikan fasilitas pembelajaran yang menarik dan memotivasi lainnya.

### **3. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 dan Karakteristiknya**

Agar pelaksanaan pendidikan dapat berjalan sesuai yang diinginkan, maka perlu adanya suatu kurikulum. Glen Hass dan Forrest (1987 :3) mendefinisikan kurikulum sebagai berikut:

*The curriculum is all of the experiences that individual learners have in a program of education whose purpose is to achieve broad goals and related specific objectives, which is planned in terms of a framework of theory and research or past and present professional practice.*

Terjemahannya adalah kurikulum merupakan semua pengalaman yang dimiliki peserta didik dalam program pendidikan yang tujuannya adalah untuk mencapai tujuan yang luas dan tujuan spesifik terkait, yang direncanakan dalam kerangka teori dan penelitian atau praktik profesional masa lalu dan sekarang.



Di samping itu, Nana Sujana dan Ahmad Rivai (2007: 3) mengemukakan bahwa kurikulum adalah program dan pengalaman belajar serta hasil-hasil belajar yang diharapkan dan diformulasikan melalui pengetahuan dan kegiatan yang tersusun secara sistematis, diberikan kepada siswa di bawah tanggung jawab sekolah untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan pribadi dan kompetensi siswa. Oleh Nasution (2008:5), kurikulum juga didefinisikan sebagai suatu rencana yang dibuat dan disusun untuk melancarkan dan menyukseskan kegiatan pembelajaran di bawah tanggung jawab sekolah atau lembaga pendidikan lainnya. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia UU RI No. 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal I ayat 19, kurikulum diartikan sebagai seperangkat rencana atau pengaturan mengenai tujuan, isi, tambahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan.

Berdasarkan beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa kurikulum merupakan seperangkat rencana yang disusun untuk mengatur dan mengarahkan pembelajaran di sekolah. Tujuannya agar mencapai hasil yang diinginkan di bawah bimbingan sekolah atau lembaga yang bersangkutan.

Saat ini, kurikulum yang berlaku disekolah adalah Kurikulum 2013 dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum 2013 baru diberlakukan di sekolah-sekolah tertentu, selebihnya

menggunakan KTSP. KTSP adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan. Penyusunan KTSP dilakukan oleh satuan pendidikan dengan memperhatikan dan berdasarkan standar kompetensi serta kompetensi dasar yang dikembangkan oleh Badan Nasional Standar Pendidikan (BNSP).

Dalam KTSP, telah ditetapkan beberapa prinsip yang termuat dalam permendiknas No 22 tahun 2006. Prinsip-prinsip tersebut adalah:

- a. Berpusat pada potensi, perkembangan, serta kebutuhan siswa dan lingkungannya.*
- b. Beragam dan terpadu*
- c. Tanggap terhadap kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni*
- d. Relevan dengan kebutuhan*
- e. menyeluruh dan berkesinambungan*
- f. Belajar sepanjang hayat*
- g. Seimbang antara kepentingan global, nasional, dan lokal.*

E. Mulyasa (2006: 29-31) menyebutkan ada beberapa karakteristik kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP):

- a. Pemberian otonomi kepada sekolah dan satuan pendidikan  
Sekolah diberi tanggung jawab untuk mengembangkan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan masyarakat sekitar.
- b. Partisipasi masyarakat dan orang tua yang tinggi  
Didukung oleh adanya partisipasi masyarakat dan orang tua. Mereka bukan hanya memberikan bantuan keuangan tetapi juga melakukan program-program yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

c. Kepemimpinan demokratis dan profesional

Pengembangan dan pelaksanaan kurikulum didukung oleh kepemimpinan yang demokratis dan profesional.

d. Tim kerja yang kompak dan transparan

Keberhasilan pengembangan kurikulum didukung oleh kinerja tim yang kompak dan transparan dari berbagai pihak yang terlibat dalam pendidikan.

Dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa KTSP merupakan suatu kurikulum yang memberikan hak otonomi atau kebebasan kepada sekolah untuk mengembangkan pembelajaran. Pengembangannya disesuaikan dengan tuntutan daerah masing-masing secara profesional.

#### **4. *Realistic Mathematics Education (RME)***

Banyak hal yang dapat dilakukan pendidik dalam meningkatkan hasil belajar siswa, salah satunya adalah dengan menggunakan pendekatan dalam pembelajaran. Menurut Ali Hamzah & Muhlisrarini (2013: 231), pendekatan pembelajaran merupakan suatu prosedur dalam membahas/mengajarkan materi tertentu kepada peserta didik yang dilaksanakan dengan satu atau lebih metode pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai. Metode pembelajaran adalah suatu cara untuk membelajarkan materi pelajaran yang dilaksanakan dengan satu atau beberapa teknik.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika adalah *Realistic Mathematics Education* (RME). RME pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Institut

Freudenthal Belanda pada tahun 1970. Pendekatan pembelajaran ini muncul dari gagasan utama Hans Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika sebagai aktivitas manusia yang sebaiknya dikaitkan dengan masalah realistik. Masalah realistik yang dimaksud tidak selalu masalah yang ada di dunia nyata (*real world problem*) dan dapat ditemukan di kehidupan sehari-hari siswa. Suatu masalah disebut realistik jika dapat dibayangkan (*imaginable*) atau nyata dalam pikiran siswa. Lain halnya dengan matematika sebagai aktivitas, dalam konteks ini siswa harus memiliki pengalaman atau kesempatan untuk bereksperimen dengan matematika sebagai proses untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka (Ariyadi Wijaya, 2012: 20).

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* menyajikan beberapa prinsip dan aspek dalam pelaksanaannya. De Lange dalam Sutarto Hadi (2005: 37-38) mengemukakan aspek-aspek pembelajaran dengan RME sebagai berikut:

- a. Pelajaran dimulai dengan mengajukan masalah riil.
- b. Permasalahan yang diberikan diarahkan sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- c. Siswa membuat model-model simbolik terhadap masalah yang diajukan, secara informal.
- d. Pembelajaran berlangsung secara interaktif, siswa mengkomunikasikan jawabannya kepada siswa lain, menjawab

pertanyaan, menerima kritik dan saran, serta mencari dan mengajukan berbagai penyelesaian lain.

Hal tersebut juga diperkuat oleh Eman Suherman (128: 2001), yang menyatakan bahwa terdapat 5 karakteristik utama dari pendekatan realistik matematik:

- a. Didominasi oleh masalah-masalah konteks, yang berperan sebagai sumber dan untuk penerapan konsep matematika.
- b. Pengembangan model-model, situasi, skema, dan simbol-simbol sangat diperhatikan.
- c. Siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dengan bimbingan guru.
- d. Interaktif, yaitu pembelajaran dengan diskusi kelompok dan siswa diberi kesempatan mengemukakan idenya.
- e. *'Intertwinning'* (memuat jalinan), yaitu konsep matematika yang satu akan membutuhkan konsep lainnya.

Dari pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME harus memuat karakteristik dari pendekatan tersebut. Karakteristik yang dimaksud beserta penjelasannya adalah sebagai berikut:

a. Penggunaan Konteks

Konteks merupakan pijakan awal dalam pembelajaran matematika. Konteks yang digunakan hendaknya mengandung konsep matematika namun dikemas dalam masalah yang dimengerti serta dekat

dengan kehidupan siswa. Konteks ini harus menuntun siswa untuk memahami konsep matematika yang akan disampaikan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa konteks tidak harus hal yang nyata, namun cukup dapat dibayangkan (*imaginable*) oleh siswa. Ariyadi Wijaya (2012: 39-40) mengemukakan beberapa kriteria konteks yang baik, yaitu (1) Konteks menarik perhatian siswa dan mampu membangkitkan motivasi; (2) Penggunaan konteks dalam RME bukan untuk menerapkan konsep, tetapi untuk membentuk suatu konsep; (3) Konteks tidak melibatkan suatu emosi; (4) Memperhatikan pengetahuan awal yang dimiliki siswa; dan (5) Konteks tidak memihak gender (jenis kelamin).

Salah satu contoh konteks yang dapat digunakan dalam pembelajaran volume kubus dan balok adalah mengenai seorang pengusaha minuman yang ingin menentukan volume minumannya per kemasan. Siswa diminta untuk menemukan volume maksimal yang dapat ditampung setiap kemasan.

b. Penggunaan Model untuk Matematisasi Progresif

Gravemeijer (1994: 93) mengemukakan bahwa dalam RME, model digunakan untuk menjembatani pengetahuan informal dan pengetahuan formal. Pada awalnya siswa dihadapkan pada masalah kontekstual. Lalu model dikembangkan oleh siswa berdasarkan pengetahuan yang sudah dimilikinya baik pengetahuan matematika maupun pengetahuan mengenai suatu masalah kontekstual. Melalui

formalisasi, model akan dikembangkan untuk melakukan penalaran matematika sehingga diperoleh matematika formal.

Model merupakan modal bagi siswa untuk melakukan matematisasi progresif. Matematisasi adalah proses dari matematika nyata dari situasi asal menuju matematika formal yang berupa data, teorema, konsep, syarat, asumsi, dan sebagainya (Sutarto Hadi, 2002: 33). Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Robert Sembiring, et al (2010: 45) yang menyatakan bahwa matematisasi adalah proses menuju konsep matematika dari permasalahan-permasalahan nyata yang dekat dengan kehidupan siswa. Ia juga menambahkan ada dua jenis matematisasi, sebagai berikut, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. *“When this actively of mathematizing applies to a subject matter of reality, we call it horizontal , and when it applies to a mathematical matter one speaks of vertical mathematization.”*

Ini berarti, jika matematisasi diterapkan pada/ berawal dari materi atau sesuatu yang realistik, disebut horizontal, dan saat itu diterapkan pada sebuah persoalan matematika disebut matematisasi vertikal. Sejalan dengan pernyataan di atas, menurut Sutarto Hadi (2005: 21) matematisasi horizontal adalah siswa memulai belajar dengan soal kontekstual lalu menguraikannya kedalam bahasa simbol untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Dalam matematisasi vertikal, awalnya juga berasal dari masalah kontekstual hingga akhirnya dapat

menyusun prosedur tertentu untuk menyelesaikan masalah tanpa harus diawali dengan konteks.

Inti dari kedua pernyataan di atas bahwa dalam matematisasi horizontal, siswa diarahkan untuk mengidentifikasi konteks nyata dan merubahnya ke dalam bahasa matematika agar lebih mudah menyelesaikannya serta mengkonstruksi pengetahuan. Sebaliknya, matematisasi vertikal merupakan proses pengorganisasian kembali pengetahuan matematika yang bermacam-macam, sehingga dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah matematika tanpa harus dimulai dengan konteks.

Berdasarkan proses matematisasi di atas, Moerlands (Sugiman, 2011: 8) mendeskripsikan tipe pendekatan realistik dalam gunung es (*iceberg*) di tengah laut. Terdapat 4 tingkatan aktivitas dalam model gunung es Moerlands, yaitu:

- 1) Orientasi lingkungan secara matematis

Pada tahap ini siswa dibiasakan menyelesaikan masalah sehari-hari tanpa tergesa-gesa mengaitkannya dengan matematika formal.

- 2) Model alat peraga

Tahap ini menekankan pada kemampuan siswa untuk memanipulasi alat peraga untuk memodelkan permasalahan situasional sebelumnya.



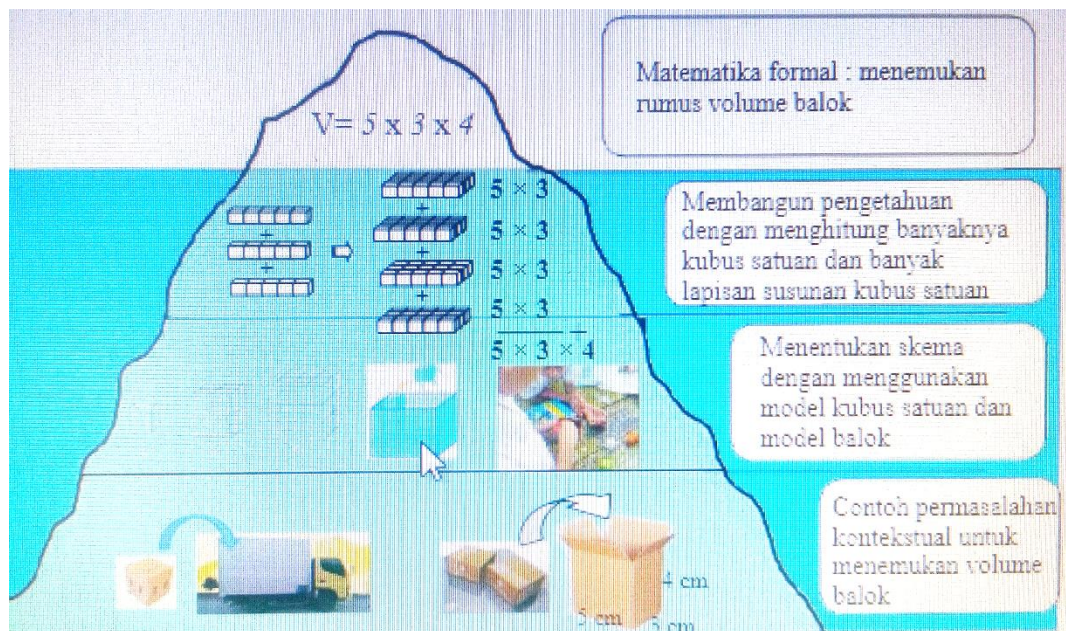
3) Pembuatan pondasi (*building stone*)

Aktivitas pada tahap ini mengarah pada pemahaman matematika dengan menggunakan model untuk matematika formal.

4) Matematika formal

Pada tahap ini anak sudah menggunakan konsep atau prosedur formal untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

Contoh ide model gunung es dalam pembelajaran volume kubus dan balok dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



**Gambar 1. Gunung Es Pembelajaran Volume Balok Moerlands**

Pada tahap pertama anak dibiasakan menyelesaikan masalah matematis yang kontekstual untuk menemukan volume suatu benda berbentuk balok. Pada tahap selanjutnya disediakan model balok yang tersusun dari beberapa kubus satuan. Kemudian, siswa diajak menghitung jumlah kubus satuan setiap lapisan. Ini adalah dasar siswa

membangun pondasi menuju matematika formal. Dari menghitung kubus satuan disetiap lapisan serta menamai panjang, lebar, dan tinggi pada bangun balok yang terbentuk, diperoleh pengetahuan formal yaitu  $V = p \times l \times t$ .

c. Pemanfaatan Hasil Konstruksi Siswa

Dalam *Realistic Mathematics Education*, matematika bukan merupakan produk jadi yang siap dipakai oleh siswa, akan tetapi merupakan suatu konsep yang dibangun oleh siswa. Dalam hal ini siswa diperlakukan sebagai subjek belajar. Caranya adalah dengan membebaskan siswa mengerjakan suatu permasalahan dengan cara yang bervariasi sehingga mereka mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Hasil konstruksi pengetahuan siswa inilah yang akan dijadikan landasan untuk mengembangkan konsep matematika.

Salah satu contoh dari penggunaan karakteristik ini adalah siswa dibebaskan menentukan cara menghitung luas kertas batik minimal yang diperlukan oleh pengrajin souvenir. Harapannya akan ada beragam cara dan jawaban yang ditemukan siswa.

d. Interaktivitas

Belajar bukan saja merupakan proses individu, tetapi juga proses sosial. Dengan menjadikan proses pembelajaran matematika sebagai suatu aktivitas sosial, siswa mampu saling bertukar pikiran dan mengkomunikasikan hasil pekerjaan mereka. Kegiatan semacam ini

bukan hanya mengembangkan kemampuan kognitif siswa tetapi juga afektif secara bersamaan.

Salah satu cara untuk menimbulkan interaktivitas dalam pembelajaran adalah dengan diskusi kelompok. Siswa dibiarkan untuk menyelesaikan masalah realistik bersama temannya. Selain itu dapat juga dilakukan presentasi dan penarikan kesimpulan bersama dengan guru.

e. Keterkaitan

Konsep-konsep dalam matematika saling terkait satu sama lain. Hampir semua konsep baru dalam matematika yang dipelajari di sekolah membutuhkan konsep lain yang telah dipelajari sebelumnya. Ariyadi Wijaya (2012: 23) menegaskan bahwa dalam Pendidikan Matematika Realistik, keterkaitan antar konsep matematika merupakan salah satu unsur penting yang harus dipertimbangkan dalam pembelajaran. Contohnya adalah ketika mempelajari kubus dan balok, siswa memerlukan pengetahuan sebelumnya yaitu mengenai persegi dan persegi panjang.

Dari prinsip-prinsip yang harus ada dalam RME ini, dapat dibuat langkah pembelajaran. Berikut adalah langkah pembelajaran RME menurut Aris Shoimi (2014: 150-151):

- a. Langkah 1: Memahami masalah realistik
- b. Langkah 2: Menyelesaikan masalah realistik
- c. Langkah 3: Membandingkan dan mendiskusikan jawaban
- d. Langkah 4: Menarik kesimpulan

Pertama-tama, guru memberikan masalah realistik untuk dipahami siswa. Dalam tahap ini, guru memberikan penjelasan terbatas (seperlunya) terhadap apa yang dirasa sulit oleh siswa. Langkah pertama ini sesuai dengan prinsip RME, yaitu **penggunaan konteks**.

Langkah selanjutnya adalah siswa dibiarkan secara individu maupun kelompok untuk menyelesaikan masalah realistik yang diberikan. Jawaban yang beragam sangat diutamakan. Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan menuntun seperti: bagaimana caranya, mengapa kamu berfikir seperti itu, dan sebagainya. Pada tahap ini siswa juga diarahkan untuk membentuk model sendiri dari permasalahan yang disajikan sehingga memudahkan mereka. Konsep yang telah mereka miliki sangat membantu dalam menyelesaikan masalah dan mengkonstruksi konsep baru. Langkah ini memuat prinsip kedua dalam RME, yaitu **penggunaan model, pemanfaatan hasil konstruksi siswa, dan keterkaitan**.

Setelah itu, jawaban yang diperoleh individu maupun kelompok kecil didiskusikan di dalam diskusi kelas. Perwakilan siswa mempresentasikan yang mereka peroleh dari penyelesaian masalah kontekstual. Disini diharapkan siswa lain bertanya, menanggapi, serta memberikan kritik dan saran dengan bimbingan guru. Pada langkah terjadi interaksi antar siswa, siswa dengan sumber belajar, maupun siswa dengan guru, sehingga memenuhi prinsip **interaktivitas**.

Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan. Dari diskusi kelompok dan diskusi kelas, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, teorema, dan definisi yang terdapat dalam masalah realistik yang telah dikerjakan siswa. Pada langkah ini prinsip yang muncul adalah **interaktivitas**. Setelah itu, guru dapat memberikan latihan soal untuk mendukung siswa dalam menerapkan konsep yang mereka peroleh.

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa prinsip dan langkah pembelajaran RME menuntun siswa dari suatu masalah realistik untuk mendapatkan konsep matematika formal melalui berbagai kegiatan dan interaktivitas dengan sesamanya. Dengan pembelajaran semacam ini, siswa bukan hanya memperoleh pengetahuan kognitif tetapi rasa sosialnya juga akan terasah.

## **5. Pembelajaran Matematika Berbasis Teori *Multiple Intelligence***

### **Howard Gardner**

Sering kali kemampuan seseorang diukur melalui tes kecerdasan “IQ” (*Intelligence Quotient*) dan orang dikatakan cerdas jika ia mampu menjelaskan sesuatu yang rumit kepada orang lain. Padahal, kecerdasan sendiri menggambarkan kemampuan seseorang seperti kemampuan menalar, merencanakan, memecahkan masalah, berfikir abstrak, memahami gagasan, menggunakan bahasa, dan belajar. Kecerdasan ini yang akan membuat pemiliknya mampu menyelesaikan masalah dengan cara tertentu (Muhammad Thobroni & Arif Mustofa; 2001: 235).

Sejalan dengan definisi di atas, John W. Santrock (2011: 210) mengemukakan bahwa *Intelligensi* yaitu kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki untuk menghadapi tugas-tugas menantang, secara fleksibel. Howard Gardner (2013: 5), juga mendefinisikan kecerdasan sebagai berikut “*Intelligence is the human ability to solve problems that are valued in at least one culture.*”

Terjemahannya yaitu kecerdasan merupakan kemampuan manusia untuk menyelesaikan masalah yang diyakini minimal pada satu kebudayaan. Dari definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan (*Intelligence*) merupakan suatu kemampuan pemecahan masalah dengan cara yang belum tentu dengan beragam cara yang belum tentu sama antara satu orang dengan yang lain.

Kecerdasan menurut Howard Gardner tidak hanya ada satu macam, sehingga muncullah teori kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligences*). *Multiple Intellegences* merupakan sebuah teori yang dikemukakan oleh Howard Gardner, seorang profesor pendidikan di Harvard *Graduate School of Education*. Hasil penelitian besarnya ini dibukukan dalam “*Frames Of Mind*” tahun 1983 yang merupakan hasil penelitian selama beberapa tahun mengenai kapasitas kognitif manusia (*Human Cognitive Capacities*).

Gardner dalam Janice-Lynn N (2006: 5) mengemukakan adanya perbedaan pandangan mengenai *Multiple Imtellegence* dengan pandangan kecerdasan secara tradisional. “*MI differs from traditional views in that it is pluralistic (is derived from more than a single semiotic function of the*

*brain), educable (can be altered), and can be evaluated during problem-solving activities.”*

*Multiple Intelligence* berbeda dari pandangan tradisional mengenai kecerdasan karena sifatnya yang plural (berasal dari lebih dari satu fungsi semiotik tunggal otak), *educable* (dapat diubah), dan dapat dievaluasi selama kegiatan pemecahan masalah. Ini artinya kecerdasan memang ada yang merupakan faktor bawaan, namun ternyata kecerdasan juga dapat dimunculkan dan dikembangkan.

Pada tahun 1993, Gardner berpendapat bahwa ada 7 kecerdasan yang dimiliki oleh manusia, yaitu (1) *Verbal/linguistic Intelligence* (kecerdasan linguistik/bahasa); (2) *Logical-Mathematical Intelligence* (kecerdasan logika-matematika); (3) *Visual/spatial Intelligence* (kecerdasan ruang); (4) *Bodily/kinesthetic Intelligence* (kecerdasan kinestetik /gerak fisik); (5) *Musical Intelligence* (kecerdasan musik); (6) *Interpersonal Intelligence* (kecerdasan hubungan sosial); dan (7) *Intrapersonal Intelligence* (kecerdasan keruhanian). Kemudian Ia mengidentifikasi dua kecerdasan lagi, yaitu *naturalist* (kecerdasan natural) dan *existentialist* atau kecerdasan ekstensial (Howard Gardner, 2013: 3).

Pada akhirnya, Gardner menyimpulkan bahwa ada 9 kecerdasan yang ada pada diri manusia. Kecerdasan ini dimiliki setiap orang akan tetapi setiap orang memiliki kecenderungan pada suatu kecerdasan tertentu. Berikut adalah penjelasan dari 9 macam kecerdasan tersebut:

**a. *Verbal-Linguistic intelligence* (Kecerdasan linguistik)**

Sama halnya dengan logika, keterampilan berbahasa juga masuk kriteria kecerdasan. "daerah *broca*" pada otak yang bertanggung jawab untuk menghasilkan kalimat yang sesuai dengan tata bahasa. Orang yang mengalami gangguan pada bagian ini, akan mengalami kesulitan untuk menyusun kata-kata meskipun mampu memahami kalimat dengan sangat baik (Howard Gardner, 2013: 45).

Orang yang memiliki kecerdasan ini cenderung memiliki kemampuan yang tinggi dalam membaca, menulis, dan berbicara. Kecenderungannya, orang ini berfikir dengan kata-kata atau bahasa untuk mengungkapkan sesuatu. Muhammad Yaumi (2012: 41), ciri-ciri anak dengan kecerdasan ini antara lain: senang membaca semua bentuk bacaan, selalu memaparkan ide atau pendapat-pendapatnya dihadapan orang lain, senang menulis (tulisanannya lebih baik daripada anak-anak seusianya), dan suka bercerita dan mendengarkan cerita dari orang lain. Implementasi pembelajaran matematika untuk memfasilitasi kecerdasan ini adalah siswa dapat diajak untuk memahami konsep tertentu melalui puisi atau masalah kontekstual (Djamilah Bondan Widjajanti, 2012: 3).

**b. *Logical- mathematical intelligence* (Kecerdasan logika matematika)**

Ada dua fakta tentang kecerdasan ini. Pertama orang berbakat yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan sangat cepat. Kedua adalah ilmuan yang mampu dengan sukses memikirkan banyak variabel



dan membuat hipotesis yang dievaluasi hingga memutuskan untuk menolak atau menerimanya (Howard Gardner; 2013: 43).

Bambang dan Yuliani (2010: 58) mengatakan bahwa orang yang memiliki kecerdasan ini memiliki kemampuan untuk membuat perhitungan matematika, pemikiran deduktif dan induktif, membangun hubungan logis, mengajukan hipotesis, memecahkan masalah, berfikir kritis, serta memahami bilangan, bentuk geometri, dan simbol-simbol abstrak. Orang dengan kecerdasan ini biasanya suka bermain rubik, memecahkan teka-teki matematika, permainan logika, memahami konsep-konsep matematika, dan sebagainya. Untuk memfasilitasi siswa yang memiliki dominasi kecerdasan ini dapat dilakukan dengan memberikan soal-soal matematika yang menantang dan aktivitas penemuan konsep matematika.

**c. *Visual-spatial intelligence* (Kecerdasan ruang)**

Pusat dari kecerdasan ini berada pada otak bagian kanan belakang. Kerusakan pada daerah ini menyebabkan penurunan kemampuan menemukan jalan ke suatu tempat, mengenali wajah atau pemandangan, atau memperhatikan rincian yang halus (Howard Gardner, 2013: 46).

Ini adalah suatu jenis kemampuan untuk merepresentasikan ruang dalam pikiran individu atau bermimpi, berimajinasi, berfikir dengan gambar, garis, bentuk, dan sebagainya. Ciri-ciri orang dengan kecerdasan ini antara lain menyukai video, sangat mahir membaca peta dan denah, dapat mengingat kembali berbagai peristiwa melalui gambar, senang menggambar, mudah membaca/memahami grafik dan diagram dari pada

teks, serta bermain dengan bermacam-macam warna. Untuk memfasilitasi siswa dengan kecerdasan ini, guru dapat menyampaikan materi matematika dengan grafik, gambar, maupun diagram agar siswa lebih mudah memahaminya (Muhammad Yaumi; 2012: 90-91).

**d. *Musical-Rhythmic intelligence* (Kecerdasan musikal)**

Menurut Howard Gardner (2013: 40), terdapat bagian otak yang penting dalam persepsi dan produksi musik. Daerah ini berada pada otak bagian kanan. Kemampuan musik ini memenuhi kriteria kecerdasan, walaupun tidak dianggap intelektual seperti matematika.

Kecerdasan musikal ini berhubungan dengan irama, ritme, suara, nada, dan musik. Pemiliknya akan mampu menciptakan, memahami, dan menghargai musik. Perilaku yang mencerminkan kecerdasan ini antara lain, bermain instrumen musik, membuat komposisi karya musik, serta memiliki ketajaman mengenai struktur dasar musik (Jeanne Ellis Ormrod, 2008: 213). Muhammad Yaumi (2012: 130) menambahkan bahwa orang yang memiliki kecerdasan ini dengan mudah menghafal dan mengingat ketika objek yang dibaca atau dihafal dimasukkan dalam irama-irama musik. Untuk memfasilitasi kecerdasan musikal ini, guru dapat mengajak siswa belajar matematika dengan membuat nada dan menyanyikannya.

**e. *Bodily kinesthetic intelligence* (Kecerdasan jasmaniah- kinestetik)**

Kecerdasan jasmaniah kinestetik, menurut (Muhammad Yaumi; 2012:105) adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan seluruh bagian tubuh untuk menyelesaikan masalah atau mengerjakan sesuatu.

Sering kita dengar istilah *learning by doing* atau belajar yang menekankan gerakan fisik dalam mendemonstrasikan sesuatu yang dipelajari dengan maksud memahami lebih mendalam konsep-konsep dan teori. Pembelajaran model ini sangat cocok bagi siswa yang memiliki kecerdasan jasmaniah-kinestetik ini.

Djamilah Bondan Widjajanti (2012: 3) mengatakan bahwa kecerdasan *bodily-kinesthetic* adalah kemampuan seseorang untuk berpindah, melakukan *gesture* dan ekspresi wajah, menggunakan koordinasi yang efektif antara otak dengan tubuh, dan menghasilkan gerakan seluruh atau sebagian tubuh. Dalam pembelajaran matematika, kecerdasan ini dapat difasilitasi dengan *hands-on activity* seperti menyusun kubus satuan untuk menemukan rumus volume dan dengan membiarkan anak belajar menggunakan alat peraga.

**f. *Interpersonal intelligence* (Kecerdasan antarpribadi)**

Menurut Howard Gardner (2013: 47), orang dengan kecerdasan antarpribadi memiliki kemampuan untuk mengenali perbedaan secara khusus, tempramen, motivasi, kehendak, dan perbedaan suasana hati. Dominasi kecerdasan ini menyebabkan seseorang mampu membaca kehendak dan keinginan orang lain meskipun disembunyikan.

Kecerdasan interpersonal adalah kecakapan untuk memahami dan membedakan emosi, aspirasi, serta kebutuhan orang sekitar. Karakteristik orang yang memiliki kecerdasan ini antara lain semakin merasa bahagia jika semakin banyak berhubungan dengan orang lain, sangat produktif dan

berkembang jika belajar secara kelompok (kooperatif), senang berpartisipasi dalam organisasi, berdiskusi, dan berkenalan dengan orang asing. Untuk memfasilitasi siswa dengan kecerdasan ini, paling baik adalah menggunakan model pembelajaran berkelompok (Muhammad Thobroni & Arif Mustofa, 2011: 241).

**g. *Intrapersonal intelligence* (Kecerdasan intrapribadi)**

Menurut Gardner kecerdasan intrapersonal adalah jenis kecerdasan yang paling penting dalam kehidupan, yang memungkinkan seseorang untuk memahami dan bertanggungjawab terhadap dirinya sendiri. Siswa dengan kecerdasan ini dapat diberi kesempatan untuk belajar sendiri terlebih dahulu sebelum belajar kelompok (Muhammad Thobroni & Arif Mustofa, 2011: 241).

Menurut Jeanne Ellis Ormrod (2008: 213), kecerdasan intrapersonal adalah kesadaran/ kepekaan seseorang terhadap motif, perasaan, dan hasrat diri. Perilaku yang menggambarkan kecerdasan ini antara lain: (1) Membedakan emosi-emosi yang hampir sama seperti sedih dan kecewa; (2) Mengenali motif-motif yang mengarahkan perilakunya; dan (3) Mampu mengenali diri sendiri agar dapat beradaptasi dengan orang lain. Ciri-ciri orang yang memiliki kecerdasan ini antara lain, suka belajar sendiri, menyendiri, asik mengotak-atik mainan sendiri, memendam perasaan, dan menulis buku harian. Untuk memfasilitasi kecerdasan ini, ada baiknya guru memberi kesempatan siswa untuk memecahkan suatu masalah matematika sendiri.

**h. *Naturalistic intelligence* (Kecerdasan naturalis)**

Jeanne Ellis Ormrod (2008: 213) mengemukakan bahwa kecerdasan naturalis adalah kemampuan mengenali pola-pola di alam dan perbedaan keberagaman objek alam. Perilaku yang menggambarkan kecerdasan ini antara lain menyukai aktivitas yang berhubungan dengan makhluk hidup seperti bercocok tanam dan memelihara binatang. Pembelajaran matematika dengan konteks yang dekat dengan alam dan *outdoor learning* adalah cara untuk memfasilitasi siswa dengan kecerdasan ini.

**i. *Extensialist intelligence* (Kecerdasan ekstensialis)**

Kecerdasan ekstensialis adalah kemampuan seseorang untuk mempertanyakan segala sesuatu. Orang yang memiliki kecerdasan ini cenderung mempertanyakan mengapa suatu hal bisa terjadi, mengapa seperti ini, dan sebagainya. Untuk memfasilitasi siswa dengan kecerdasan ini, guru perlu memahami dan mempersiapkan jawaban-jawaban pada suatu materi pembelajaran (Djamilah Bondan Widjajanti, 2012: 5).

Banyak definisi yang menyatakan bahwa kecerdasan terfokus pada kapasitas yang penting dalam mendukung kesuksesan di sekolah. Padahal kecerdasan sebenarnya sangat luas, oleh karena itu guru juga harus merubah pandangannya dan memahami teori *Multiple Intellegences* dalam pembelajaran. Gardner meyebutkan dua keuntungan dalam penerapan teori *Multiple Intellegence* dalam pembelajaran dikelas, yaitu:

- a. Memberi kesempatan untuk merencanakan program pembelajaran, sehingga mampu membuat siswa bersemangat dan sangat tertarik dengan pembelajaran.
- b. Memungkinkan kita untuk mengajak siswa mencoba untuk belajar disiplin ilmu dan teori yang berbeda. Belajar akan sangat lebih mudah pada kondisi ketika siswa mencoba menggunakan bidang kecerdasan yang mereka miliki (Sibel, 2013: 28).

Selain untuk pembelajaran secara general, NCTM (2001: 46) memaparkan bahwa penerapan teori *Multiple Intelligences* dalam pembelajaran matematika pun berdampak baik. Hal ini memungkinkan:

- a. Melalui berbagai penyajian akan menghasilkan pemahaman matematika yang lebih mendalam.
- b. Oleh karena memfasilitasi beragam kecerdasan siswa, maka kemungkinan besar semua siswa dapat belajar dengan sukses dan menyenangkan.
- c. Memungkinkan ada beragam cara untuk masuk ke konsep matematika.
- d. Berfokus pada keunikan dan keragaman siswa.
- e. Mendukung kreativitas dengan ide-ide matematika.

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika berbasis teori *Multiple Intelligences* Howard Gardner adalah pembelajaran matematika yang didesain dengan beragam aktivitas. Tujuannya, untuk memfasilitasi beragam kecerdasan siswa dalam

suatu kelas, sehingga siswa menikmati proses pembelajaran dan mudah menerima materi yang disampaikan.

## **6. Pembelajaran dengan *Realistic Mathematics Education* (RME)**

### **Berbasis *Multiple Inteligences* Howard Gardner**

Pembelajaran dengan RME merupakan salah satu cara penyampaian matematika yang diawali dari masalah realistik menuju matematika abstrak melalui proses matematisasi. Penyampaian masalah realistik diawal akan membuat matematika lebih mudah diterima oleh siswa. Selain itu, mengacu pada penjelasan sebelumnya, bahwa dikelas siswa memiliki karakteristik yang beragam termasuk dalam hal kecerdasan, yang oleh Gardner dikemas dalam suatu teori *Multiple Inteligences*. Keragaman kecerdasan ini mengakibatkan siswa memiliki beragam cara belajar, sehingga perlu adanya keberagaman kegiatan pembelajaran dikelas.

Beranjak dari pentingnya RME dan keragaman kegiatan pembelajaran untuk memfasilitasi beragam kecerdasan dominan siswa tersebut, maka muncullah pembelajaran matematika dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis teori *Multiple Inteligences* Howard Gardner. Langkah pembelajaran dengan pendekatan RME berbasis *Multiple Inteligences* ini sama dengan langkah pembelajaran dengan pendekatan RME, hanya saja masalah realistik dan kegiatan pembelajaran yang disajikan didesain beragam, sehingga mampu memfasilitasi beragam kecerdasan siswa. Berikut adalah langkah pembelajarannya:

a. Memahami masalah realistik yang beragam

Masalah realistik yang disajikan dibuat dengan bermacam-macam konteks yang dapat memfasilitasi keragaman kecerdasan siswa. Contohnya, penyajian masalah realistik tentang volume akuarium milik seseorang pecinta ikan untuk memfasilitasi siswa yang memiliki kecerdasan naturalis, karena mereka memiliki kecenderungan suka memelihara binatang.

b. Menyelesaikan masalah realistik dengan beragam aktivitas kelompok maupun individu

Kegiatan pembelajaran didesain secara individu maupun kelompok dengan beragam kegiatan yang dapat memfasilitasi keragaman kecerdasan siswa. Kegiatan belajar secara individu akan memfasilitasi kecerdasan intrapersonal dan kegiatan kelompok selain wujud dari interaktivitas, matematisasi, dan keterkaitan antar konsep matematika, juga dapat memfasilitasi siswa yang memiliki kecerdasan interpersonal. Contoh kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan adalah membuat kubus dan balok untuk memfasilitasi siswa dengan kecerdasan jasmaniah kinestetik, menggambar model jaring-jaring kubus dan balok untuk memfasilitasi siswa dengan kecerdasan visual-spasial, dan sebagainya.

c. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Selanjutnya hasil penemuan siswa dan penyelesaian masalah yang mereka dapatkan dipresentasikan di kelas. Hal ini selain memuat



karakteristik interaktivitas dalam RME, juga memfasilitasi siswa yang memiliki kecerdasan verbal linguistik dan interpersonal.

d. Menarik kesimpulan

Di akhir pembelajaran dilakukan penarikan kesimpulan untuk memberikan penegasan apa yang telah dipelajari. Aktivitas penarikan kesimpulan matematika ini melibatkan kecerdasan logika matematika.

## **7. Prestasi Belajar**

Hasil pembelajaran merupakan sesuatu yang wajib diketahui oleh guru guna mengetahui keberhasilan pembelajaran yang dilakukan selama ini, disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Ada banyak cara untuk mengetahui keberhasilan belajar siswa, antara lain melalui tes tertulis maupun penilaian sikap. Dari berbagai macam metode penilaian hasil belajar tersebut, tes tertulis untuk mengukur prestasi yang paling sering dilakukan. Menurut Suharsimi Arikunto (2007: 4), prestasi adalah ukuran seberapa jauh siswa dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan menurut bidang studi. Sementara itu, Ngilim Purwanto (2006: 43) mendefinisikan prestasi sebagai hasil maksimum yang telah dicapai seseorang setelah melakukan usaha-usaha belajar yang biasanya dinyatakan dalam raport.

Definisi prestasi juga dikemukakan oleh Reni Akbar (2009: 168) yaitu hasil penilaian yang diberikan pendidik terhadap proses dan hasil belajar siswa yang telah disesuaikan dengan tujuan intruksional yang mencakup isi pelajaran dan perilaku peserta didik. Hampir sama dengan definisi sebelumnya Sri Habsari (2005: 75) mengartikan prestasi belajar

sebagai hasil yang dicapai dari suatu usaha mempelajari ilmu pengetahuan dan keterampilan.

Prestasi dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi jasmani atau fisiologi dan psikologis. Faktor psikologis meliputi kecerdasan, bakat, serta faktor nonintelektif yang dipicu oleh kebiasaan, minat, kebutuhan, motivasi, dan penyesuaian diri yang bermuara pada kemandirian belajar siswa. Faktor eksternal, merupakan faktor yang berasal dari luar individu, yang dipicu oleh faktor sosial, faktor budaya, faktor lingkungan, serta faktor lingkungan spiritual atau keagamaan (Ketut Jelantik, 2015: 25).

Seperti yang disebutkan sebelumnya pengukuran prestasi biasanya dilakukan dengan tes prestasi. Tes Prestasi ini bukan hanya akan menghasilkan suatu angka yang akan menempatkan siswa pada peringkat atas maupun bawah. Lebih dari itu, menurut Robert L. Ebel (Ngalim Purwanto, 2006: 14), fungsi utama tes prestasi adalah untuk mengukur prestasi belajar anak, bukan hanya sekedar nilai yang akan dimasukkan ke dalam raport. Tes ini membantu guru untuk memberikan nilai yang akurat (*valid*) dan dapat dipercaya (*reliabel*) mengenai kemampuan yang telah dimiliki siswa.

Dari beberapa pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi merupakan salah satu tolok ukur hasil belajar siswa setelah melakukan usaha-usaha belajar yang didasarkan pada tujuan pembelajaran. Prestasi dapat dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Di sekolah,

biasanya prestasi belajar diukur melalui tes prestasi dan diwujudkan dalam bentuk nilai raport.

## **8. Kemandirian Belajar**

Kemandirian belajar telah banyak didefinisikan oleh para ahli. Holec ( dalam Pemberton, Toogood, dan Berfield, 2009: 17) menyebutkan *autonomous learning as the ability to take charge of one's own learning*. Kemandirian belajar merupakan kemampuan untuk bertanggungjawab terhadap proses belajar diri sendiri. Ia juga menambahkan 5 karakteristik dari siswa yang memiliki kemandirian belajar, yaitu (1) *determinig the objectives* (menentukan tujuan); (2) *defining the contents and progressions* (mendefinisikan konten dan proses); (3) *selecting methods and techniques to be used* (memilih metode dan teknik yang akan digunakan); (4) *monitoring* (memonitor); dan (5) *evaluating what has been acquired* (mengevaluasi apa yang telah didapatkan).

Mendukung pendapat tersebut, kemandirian belajar merupakan kegiatan belajar yang pelaksanaannya lebih didorong oleh kemampuan sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri dari pelajar. Kemandirian belajar ini mendorong anak untuk mampu belajar mandiri (Umar Tirtahardja & La Solo, 2003: 5). Dari berbagai pendapat di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kemandirian belajar merupakan dorongan dari dalam diri siswa untuk melakukan kegiatan belajar agar lebih memahami materi tertentu yang mencakup perencanaan, proses dan pemantauan dari proses belajar. Kegiatan dari sikap kemandirian belajar ini

adalah belajar mandiri, yaitu belajar dengan kemauan sendiri atau tanpa disuruh dan tidak harus didampingi orang lain, guna memecahkan suatu masalah atau menambah pengetahuan, berbekal pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Kegiatan yang terwujud dari kemandirian belajar ini adalah belajar mandiri. Menurut Haris Mudjiman (2007: 13) belajar mandiri merupakan kemauan seseorang untuk aktif belajar yang didasari oleh niat atau motif untuk menguasai kompetensi guna memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang telah ia miliki.

Sri Mari Indarti (2014: 121) menambahkan ciri utama dari seseorang yang memiliki kemandirian belajar adalah mampu berpikir kritis, bertanggung jawab, bekerja keras, tidak tergantung pada orang lain, dan tidak mudah terpengaruh orang lain. Lebih lanjut, terdapat tiga karakteristik dari kemandirian belajar, yaitu:

- a. Individu mampu merancang/ merencanakan belajarnya sendiri sesuai dengan tujuannya.
- b. Individu mampu memilih strategi untuk melaksanakan belajarnya.
- c. Individu mampu memantau dan mengevaluasi proses belajarnya sendiri.

Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Suparno (2004: 6) merumuskan indikator kemandirian belajar sebagai berikut:

- a. Inisiatif untuk belajar tanpa disuruh orang lain
- b. Mengidentifikasi/ mendiagnosa kebutuhan belajar

- c. Menentukan target atau tujuan yang hendak dicapai melalui belajar
- d. Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajarnya sendiri
- e. Tidak mudah menyerah, dengan memandang kesulitan sebagai tantangan
- f. Mencari sumber belajar yang relevan, baik dari beragam buku, internet, atau sumber lainnya.
- g. Memilih dan menetapkan strategi belajar yang sesuai dengan dirinya.
- h. Mengevaluasi hasil belajarnya berdasarkan standar tertentu
- i. Memiliki konsep diri (*Self Efficiency*)

Berdasarkan definisi, karakteristik, maupun indikator kemandirian belajar di atas, akan dipilih tiga buah karakteristik yang akan dijadikan aspek kemandirian belajar dalam penelitian ini. Aspek-aspek tersebut adalah bertanggung jawab, inisiatif, dan tidak bergantung pada orang lain. Ketiga aspek ini penting dan dapat mewakili aspek-aspek lainnya.'

#### **9. Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan Berbasis *Multiple Intelligences* Terhadap Prestasi dan Kemandirian Belajar**

Pembelajaran dengan pendekatan RME berbasis *Multiple Intelligences* dirancang dengan beragam kegiatan dengan tetap memperhatikan karakteristik dari RME. Langkah-langkah kegiatan yang telah dirancang sedemikian rupa tersebut berpotensi meningkatkan prestasi

dan kemandirian belajar siswa, baik secara langsung maupun tidak langsung. Berikut adalah uraian langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan RME berbasis *Multiple Intelligences* serta potensinya terhadap peningkatan prestasi dan kemandirian belajar siswa.

a. Memahami masalah realistik yang beragam

Dalam pendekatan RME, pembelajaran diawali dengan masalah realistik. Masalah realistik ini merupakan pijakan awal sebelum melakukan matematisasi. Masalah realistik ini disesuaikan dengan masalah-masalah yang dekat dengan kehidupan siswa, sehingga memudahkannya untuk membentuk model matematisnya. Model ini merupakan jembatan antara pengetahuan matematika informal menuju formal (Gravimejer, 1994: 93). Dengan demikian, kegiatan memahami masalah realistik akan memudahkan siswa mengkonstruksi pengetahuan matematikanya. Ditambah lagi dengan masalah realistik yang beragam, dengan konteks yang menarik akan menarik perhatian siswa dan lebih mudah dipahami oleh mereka.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kegiatan memahami masalah realistik mampu meningkatkan prestasi siswa. Oleh karena setiap pembelajaran RME menggunakan masalah realistik, maka dapat disebutkan beberapa penelitian yang mendukung pernyataan tersebut. Pertama, penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh Rahmad Arif Syafi'i (2012: ) dengan judul "Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Melalui Pendekatan

Matematika Realistik pada Siswa Kelas V MIN Mlangen Salaman” yang menunjukkan bahwa ada peningkatan prestasi belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan pendekatan RME.

- b. Menyelesaikan masalah realistik dengan beragam aktivitas kelompok maupun individu

Pada tahap menyelesaikan masalah realistik, siswa diajak untuk melakukan beragam kegiatan secara berkelompok maupun individu. Keberagaman kegiatan dapat memfasilitasi beragam kecerdasan siswa, sehingga mereka menikmati proses belajarnya. Dalam kegiatan ini, terjadi suatu proses matematisasi dan siswa mengkonstruksi pengetahuan matematikanya. Dengan begitu, pembelajaran yang didesain dengan pendekatan RME dapat melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hanny Fitriana (2010) dengan judul “Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa”. Hasilnya, pendekatan RME berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya berdasarkan KTSP maupun NCTM, bahwa pembelajaran matematika SMP salah satunya mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan kemampuan pemecahan masalah sangat berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa.

Proses menyelesaikan masalah ini didesain berkelompok maupun individu yang menuntut siswa untuk mandiri. Siswa dituntut untuk aktif berdiskusi dengan teman kelompoknya, menulis di LKS masing-masing walaupun bekerja secara kelompok, turut serta dalam kerja kelompok, menyelesaikan masalah matematika dengan kemampuan yang dimilikinya, dan sebagainya.

c. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Setelah menyelesaikan masalah yang diajukan, beberapa siswa diminta untuk mengkomunikasikan atau mempresentasikan hasilnya. Diskusi dengan penyampaian hasil temuan seperti ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Komunikasi ini penting sebagai langkah untuk membagikan (*sharing*) hasil temuan siswa. Dalam tahap ini terjadi proses membandingkan dan mendiskusikan jawaban, sehingga siswa kaya akan pengetahuan hasil diskusi dari beberapa kelompok. Dalam pelaksanaannya guru tetap memantau diskusi. Siswa yang memiliki jawaban salah dapat mengetahui yang benar sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi belajar.

Dalam presentasi atau model diskusi kelas, diperlukan kemampuan komunikasi, keaktifan, dan inisiatif siswa. Siswa dipacu untuk memiliki inisiatif bertanya, mengemukakan pendapat, menyanggah, memberi saran dan kritik, dan sebagainya. Selain itu siswa dilatih tidak bergantung pada orang lain dengan mencatat hasil diskusi. Inisiatif dan



tidak bergantung pada orang lain merupakan indikator dari kemandirian belajar.

d. Menarik kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan oleh siswa dengan bantuan guru. Penarikan kesimpulan ini memanfaatkan hasil konstruksi siswa dan mampu memberikan penguatan terhadap materi yang dipelajari siswa. Konsep yang didapatkan ini mendukung siswa untuk mempelajari materi yang lainnya. Kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika ini dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

## **10. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran merupakan alat, bahan, media, pedoman, dan segala sesuatu yang dibutuhkan pada proses pembelajaran. Guru sangat dituntut untuk membuat perangkat pembelajaran sebelum pembelajaran berlangsung (Andi Rusdi, 2008: 163).

Menurut Nazarudin (2007: 113) perangkat pembelajaran merupakan persiapan yang disusun oleh guru agar pembelajaran hingga evaluasi berjalan sistematis dan mampu mencapai tujuan yang diinginkan. Perangkat pembelajaran ini dapat berupa analisis pekan efektif, program tahunan, program semester, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), instrumen evaluasi, dan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Dari kedua definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah suatu alat atau bahan atau media yang digunakan pada proses pembelajaran yang akan mempengaruhi keberlangsungan serta keberhasilan dari prosesnya. Pada penelitian ini perangkat pembelajaran yang akan dibahas ada dua, yaitu Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

**a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Menurut E. Mulyasa (2006: 218) RPP adalah suatu prosedur yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran yang disusun dengan memperhatikan karakteristik peserta didik terhadap materi standar yang dijadikan bahan kajian. Lebih lanjut, RPP juga diartikan sebagai seperangkat rencana yang menggambarkan prosedur dan pengasosiasian proses pembelajaran agar dapat mencapai kompetensi yang ada dalam standar isi dan yang dijabarkan dalam silabus (Supinah, 2008:23).

Dari kedua definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa RPP adalah suatu rencana atau prosedur pembelajaran yang disusun dengan mempertimbangkan materi, standar kompetensi, kompetensi dasar, karakteristik peserta didik, serta tujuan pembelajaran.

RPP terdiri tersusun dari beberapa komponen. Gambar 3 berikut merupakan format RPP berbasis KTSP yang dikutip dari E. Mulyasa (2006: 239-241).

<b>Rencana Pelaksanaan Pembelajaran</b>	
Mata Pelajaran	: .....
Satuan Pendidikan	: .....
Kelas/ Semester	: .....
Pertemuan Ke	: .....
Alokasi Waktu	: ..... jam pelajaran
<i>(Isi sesuai dengan silabus)</i>	
<b>Standar Kompetensi</b>	
.....	
<b>Kompetensi Dasar:</b>	
.....	
<b>Indikator:</b>	
.....	
<b>Tujuan Pembelajaran:</b>	
.....	
<b>Materi standar:</b>	
.....	
<b>Metode Pembelajaran:</b>	
.....	
<b>Kegiatan Pembelajaran:</b>	
1. Kegiatan awal (pembukaan)	
2. Kegiatan inti (pembentukan kompetensi)	
3. Kegiatan penutup	
<b>Sumber Belajar:</b>	
.....	
<b>Penilaian:</b>	
1. Tes tertulis	: .....
2. Kinerja (performansi)	: .....

**Gambar 2. Format RPP**

Langkah pembuatan RPP berdasarkan gambar 2 tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Menuliskan identitas mata pelajaran yang meliputi:
  - a) Mata Pelajaran
  - b) Satuan pendidikan
  - c) Kelas/ Semester
  - d) Pertemuan ke
  - e) Alokasi waktu

2) Menuliskan standar kompetensi

Standar kompetensi adalah kualifikasi minimal yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dicapai siswa pada setiap kelas dan/atau semester pada suatu mata pelajaran. Guru dapat mengambil standar kompetensi ini dalam standar isi.

3) Menuliskan kompetensi dasar

Kompetensi dasar adalah kemampuan yang harus dikuasai siswa pada mata pelajaran tertentu. Kompetensi dasar ini sebagai rujukan untuk menurunkan indikator pembelajaran.

4) Menurunkan indikator pencapaian kompetensi

Indikator kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

5) Merumuskan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah proses serta hasil yang diharapkan dari suatu pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini mengacu pada standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.

6) Materi Ajar

Materi ajar ini memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

7) Merumuskan metode pembelajaran yang akan digunakan

Metode pembelajaran adalah suatu pendekatan atau cara yang digunakan agar indikator pembelajaran tercapai. Metode yang digunakan ini harus disesuaikan dengan materi yang diajarkan serta karakteristik siswa.

8) Merumuskan kegiatan pembelajaran

Dalam perumusan kegiatan pembelajaran ini ada 3 bagian utama yaitu:

a) Pendahuluan

Merupakan kegiatan awal dalam suatu pembelajaran, yang memuat (1) deskripsi singkat tentang isi pembelajaran serta hal-hal yang harus dicapai; (2) Relevansi, yaitu penjelasan mengenai materi yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari; (3) Tujuan, yaitu penjelasan mengenai kompetensi yang diharapkan akan dicapai siswa; dan (4) Pembagian kelompok (jika diperlukan).

b) Inti

Kegiatan ini merupakan proses pembelajaran yang utama untuk mencapai Kompetensi Dasar. Kegiatan pembelajaran ini

didesain interaktif, inspiratif, memotivasi, mengajak peserta didik aktif, dan meningkatkan kemandirian peserta didik.

c) Penutup

Penutup merupakan bagian akhir dalam pembelajaran. Penutup ini meliputi penarikan kesimpulan dari pembelajaran, melakukan refleksi terhadap pembelajaran, serta memberikan pekerjaan rumah kepada siswa.

9) Menentukan media/ alat/ bahan/ sumber belajar

Sumber belajar berkaitan dengan materi belajar, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran. Sedangkan, media, alat, bahan digunakan untuk memudahkan siswa menerima materi pembelajaran.

10) Penilaian hasil belajar

Penilaian hasil belajar ini disesuaikan dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai melalui instrumen-instrumen penilaian.

**b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

Menurut Trianto (2009: 222), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah sekumpulan kegiatan yang ditujukan kepada siswa untuk memaksimalkan pengetahuannya agar siswa dapat mencapai kemampuan belajar sesuai dengan indikator hasil belajar yang harus ditempuh. Depdiknas (2008:13) mendefinisikan LKS sebagai lembaran-

lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan siswa dan biasanya berupa petunjuk langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.

Dari kedua definisi di atas dapat disimpulkan bahwa LKS adalah kumpulan lembar kegiatan yang harus dilakukan siswa yang akan membantu mereka mencapai kompetensi yang diharapkan, kemandirian belajar, dan mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Menurut Ali Muldhofir (2011:149) ada beberapa langkah yang harus diperhatikan dalam penyusunan LKS, yaitu:

- 1) Melakukan analisis kurikulum; SK, KD, indikator, dan materi pembelajaran.
- 2) Menyusun peta kebutuhan LKS
- 3) Menentukan judul LKS
- 4) Menulis LKS
- 5) Menentukan instrumen penilaian

Sebagai bagian dari suatu perangkat pembelajaran, LKS harus memenuhi tiga syarat, yaitu (1) Syarat didaktik; (2) Syarat konstruksi; dan (3) Syarat teknis. Berikut adalah penjelasan ketiga syarat tersebut menurut Hendro Darmodjo dan Jenry Kaligis (1992: 41-46):

- 1) Syarat didaktik

Poin pertama ini mensyaratkan agar LKS mampu memenuhi asas-asas pembelajaran efektif, yaitu:

- a) Memperhatikan aspek individual, sehingga dapat digunakan oleh individu dengan berbagai macam karakteristik, karena pada dasarnya siswa itu unik.
- b) LKS menekankan pada penemuan konsep, bukan memberikan siswa konsep/ rumus yang sudah jadi. LKS ini difungsikan untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa.
- c) LKS memiliki beragam stimulus, seperti media pembelajaran, kegiatan-kegiatan beragam, diskusi, menulis, menggambar, dan sebagainya.
- d) LKS bukan hanya mengembangkan aspek kognitif siswa, tetapi juga afektif dan psikomotorik. Sehingga diperlukan berbagai kegiatan untuk mengembangkan komunikasi sosial, emosional, moral, dan sebagainya, misalnya saja melalui kegiatan belajar berkelompok dan mengkomunikasikan hasil pekerjaan
- e) Memuat pengalaman belajar yang ditentukan oleh faktor internal, yaitu tujuan pengembangan kepribadian siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi pelajaran.

## 2) Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi ini berhubungan dengan hal-hal yang akan membantu memudahkan siswa dalam belajar seperti penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran,



dan kejelasan isi. Syarat-syarat tersebut dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

- a) Bahasa yang digunakan dalam LKS sesuai dengan usia/ kedewasaan peserta didik.
- b) Struktur kalimat yang disajikan dalam LKS jelas dan mudah dimengerti.
- c) Tata urutan pembelajaran dalam LKS sesuai dengan kemampuan anak dan sintaknya sesuai dengan metode yang digunakan.
- d) LKS diharapkan tidak memberikan pertanyaan yang terlalu terbuka dan memberikan kesempatan siswa untuk mengambil dari perbendaharaan manapun. Dianjurkan isian jawaban berasal dari pengolahan informasi yang disajikan.
- e) LKS tidak mengacu dari sumber yang sulit dijangkau oleh pemikiran dan pengetahuan siswa.
- f) LKS memberikan ruang yang cukup untuk menulis atau menggambarkan sesuatu. Selain itu, LKS hendaknya memberikan ruangan berbingkai sebagai tempat siswa mengisikan jawaban atau keperluan lain.
- g) LKS menggunakan kalimat yang jelas, sederhana, dan pendek, sehingga mudah dipahami siswa.
- h) LKS menampilkan lebih banyak ilustrasi daripada tulisan.

- i) LKS dapat memfasilitasi siswa yang cepat maupun lambat dalam belajar.
- j) LKS menampilkan tujuan serta manfaat pembelajaran yang jelas agar siswa termotivasi
- k) LKS dilengkapi dengan identitas, antara lain nama, kelas, dan tanggal.

### 3) Syarat teknis

Syarat teknis meliputi:

#### a) Tulisan

Tulisan dianjurkan menggunakan huruf yang jelas dan ukuran yang sesuai. Untuk judul atau topik pembelajaran dianjurkan untuk menggunakan ukuran huruf yang lebih besar dan ditebalkan.

#### b) Gambar

Gambar yang ditampilkan hendaknya gambar yang berhubungan dengan topik yang dibahas sehingga tidak *redundant*. Selain itu, tampilan gambar hendaknya jelas dan bagus serta disesuaikan dengan ukuran huruf dan ruang yang tersedia.

#### c) Penampilan

Penampilan LKS hendaknya dibuat menarik mulai dari ukuran LKS, desain tampilan, baik sampul maupun isinya dengan pengaturan tata letak dan ilustrasi yang disesuaikan.

## 11. Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) Berbasis Teori *Multiple Intelligence*

### Howard Gardner

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis teori *Multiple Intellegences* Howard Gardner adalah rencana pembelajaran yang didesain dengan memperhatikan beragam kecerdasan dominan yang dimiliki siswa. Aris Shoimi (2014: 150-151) menyatakan bahwa RPP dengan pendekatan RME didesain dengan syintak pembelajaran RME sebagai berikut:

- a. Memahami masalah Realistik
- b. Menyelesaikan masalah realistik
- c. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban
- d. Menarik Kesimpulan

Sementara itu, Isniatun Munawarah (2011: 1-2) menyebutkan beberapa langkah dalam mendesain RPP berdasarkan teori *multiple Intelligences*, yaitu:

- a. Menentukan kompetensi serta kecerdasan yang akan dikembangkan
- b. Mengorganisir kecerdasan yang akan dikembangkan dalam pembelajaran
- c. Mengumpulkan aneka bahan dan sumber
- d. Merancang kegiatan dan proyek beragam
- e. Mengimplementasikan dalam pembelajaran

Dari langkah pengembangan RPP dengan pendekatan RME, RPP berbasis kecerdasan majemuk, serta langkah pengembangan RPP secara

umum dapat dibuat suatu langkah pembuatan RPP dengan pendekatan RME berbasis kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligences*) sebagai berikut:

- a. Menuliskan identitas mata pelajaran
- b. Menuliskan standar kompetensi
- c. Menuliskan kompetensi dasar
- d. Menurunkan indikator pencapaian kompetensi
- e. Merumuskan tujuan pembelajaran
- f. Mengumpulkan aneka bahan/sumber dan menuliskan materi
- g. Menentukan metode/ pendekatan pembelajaran dan kecerdasan yang akan difasilitasi
- h. Menuliskan langkah pembelajaran, yaitu:
  - 1) Pendahuluan
  - 2) Inti
    - a) Memahami masalah realistik yang beragam
    - b) Menyelesaikan masalah realistik dengan beragam aktivitas baik individu maupun kelompok
    - c) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban
    - d) Menarik kesimpulan
  - 3) Penutup
- i. Menentukan media/ alat/bahan/sumber belajar
- j. Penilaian hasil belajar

Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan pendekatan RME berbasis *Multiple Intelligences* disesuaikan dengan RPP. LKS ini dibuat dengan banyak menampilkan masalah-masalah realistik untuk mengajak siswa mengkonstruksi pengetahuan matematika mereka dengan tetap memfasilitasi beragam kecerdasan yang dimiliki siswa. Setiap pembelajaran dalam LKS memuat langkah: (1) Memahami masalah realistik yang beragam; (2) Menyelesaikan masalah realistik dengan beragam aktivitas; (3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban; dan (4) Menarik kesimpulan. LKS dibuat berdasarkan syarat didaktik, konstruksi, dan teknis seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Dengan LKS semacam ini harapannya siswa akan mudah dalam belajar dan dapat menikmati pembelajaran karena pembelajaran didesain untuk memfasilitasi beragam kecerdasan yang mereka miliki.

## **12. Materi Kubus dan Balok**

Bangun ruang sisi datar merupakan materi yang diajarkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) yaitu pada kelas VIII semester II. Pada jenjang ini, materi pokok yang dipelajari adalah mengenai bangun ruang sisi datar jenis kubus, balok, prisma dan limas. Ada beberapa buku yang mencantumkan kubus dan balok dijadikan dalam bab tersendiri serta prisma dan limas dalam bab tersendiri. Berdasarkan lampiran Permendiknas (2006: 350) disebutkan standar kompetensi dan kompetensi dasar sebagai berikut, serta indikator pencapaian pembelajaran yang difokuskan pada materi kubus dan balok sebagai berikut:

**a. Standar Kompetensi**

Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

**b. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Pembelajaran**

Tabel 4 berikut merupakan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator pencapaian pembelajaran pada materi kubus dan balok.

**Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Pembelajaran**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya	Mengidentifikasi unsur-unsur kubus
	Mengidentifikasi unsur-unsur balok
Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas.	Menghitung jumlah panjang rusuk kubus
	Menghitung jumlah panjang rusuk balok
	Menentukan jaring-jaring kubus
	Membuat jaring-jaring kubus
	Menentukan jaring-jaring balok
Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	Membuat jaring-jaring balok
	Menghitung luas permukaan kubus
	Menghitung luas permukaan balok
	Menghitung volume kubus
	Menghitung volume balok
	Menentukan luas permukaan kubus dan balok jika ukuran rusuknya berubah
Menentukan volume kubus dan balok jika ukuran rusuknya berubah	

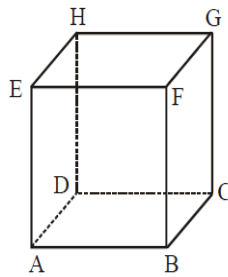
Bangun ruang sisi datar merupakan materi yang wajib diajarkan pada semester 2 di kelas VIII. Secara singkat berikut adalah

uraian materi Kubus dan Balok yang dikutip dari (Nuniek Avianti; 2008: 185-196):

### 1) Unsur-Unsur Kubus dan Balok

#### Kubus

Gambar 4 berikut adalah contoh gambar kubus.



**Gambar 3. Kubus ABCD.EFGH**

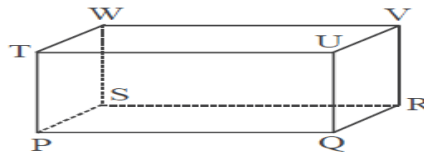
Sifat-sifat kubus seperti gambar 3 di atas adalah sebagai berikut:

- Memiliki 6 sisi (bidang) berbentuk persegi yang saling kongruen, yaitu ABCD, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE, dan EFGH.
- Rusuknya ada 12, yaitu AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, EH, AE, BF, CG, dan DH.
- Rusuk-rusuk AB, BC, CD, dan AD disebut rusuk alas dan rusuk-rusuk, BF, CG, AE, dan DH disebut rusuk tegak.
- Terdapat rusuk-rusuk sejajar, diantaranya  $AB \parallel DC \parallel EF \parallel HG$ .
- Terdapat rusuk-rusuk yang saling berpotongan tegak lurus, diantaranya AB dengan AE, BC dengan CG, dan EH dengan HD.

- f) Terdapat rusuk-rusuk yang saling bersilangan, diantaranya AB dengan CG , AD dengan BF , dan BC dengan DH.
- g) Memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.
- h) Memiliki 12 diagonal bidang, di antaranya AC , BD , BG , dan CF
- i) Memiliki 4 diagonal ruang, yaitu AG, BH , CE , dan DF .
- j) Memiliki 6 bidang diagonal berupa persegi panjang yang saling kongruen, di antaranya bidang ACGE, BGHA, AFGD, dan BEHC.

**Balok**

Gambar 5 berikut adalah contoh gambar balok.



**Gambar 4. Balok PQRS.TUVW**

Sifat-sifat balok seperti gambar 4 di atas adalah sebagai berikut:

1. Memiliki 6 sisi (bidang) berbentuk persegi panjang sepasang-sepasang saling kongruen, yaitu PQRS, TUVW, QRUV, PSWT, PQUT, dan SRVW.
2. Memiliki 12 rusuk, dengan kelompok rusuk yang sama panjang sebagai berikut:
  - Rusuk  $PQ = SR = TU = WV$ .
  - Rusuk  $QR = UV = PS = TW$ .
  - Rusuk  $PT = QU = RV = SW$ .



3. Memiliki 8 titik sudut, yaitu titik P, Q, R, S, T, U, V, dan W.
4. Memiliki diagonal bidang sebanyak 12, di antaranya PU , QV , RW , S, dan TV .
5. Memiliki diagonal ruang sebanyak 4 yang sama panjang dan berpotongan di satu titik, yaitu diagonal PV , QW, RT , dan SU .
6. Memiliki 6 bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang, yaitu PUVS, QTWR, PWVQ, RUTS, PRVT, dan QSWU.

## 2) Luas Permukaan serta Volume Kubus dan Balok

- a) Luas permukaan dan volume kubus

$$LP = 6 s^2$$

$$V = s \times s \times s = s^3$$

Keterangan:

$LP$  = luas permukaan kubus

$V$  = Volume kubus

$s$  = panjang rusuk kubus

- b) Luas permukaan dan volume balok

$$LP = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$V = p \times l \times t$$

Keterangan:

$LP$  = luas permukaan balok

$V$  = Volume balok

$p$  = panjang balok

$l$  = lebar balok

$t$  = tinggi balok

## B. Penelitian yang Relevan

Keyakinan peneliti akan hasil positif dari pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) berbasis teori *Multiple Intelligences* Howard Gardner ini juga didasarkan pada beberapa penelitian yang relevan, sebagai berikut.

### 1. Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Matematika SMP Melalui Pendekatan *Realistic Mathematics Education* yang diteliti oleh Listiyana Dewi Puspasari (2013)

Penelitian ini berhasil menunjukkan adanya peningkatan kemandirian dan hasil belajar matematika siswa dengan pendekatan RME. Hasil ini dapat dilihat: 1) Kemandirian siswa dalam menyelesaikan tugas ataupun tanggung jawab meningkat dari yang sebelumnya 22,58%, menjadi 38,71% pada putaran I, 51,61% pada putaran II dan 70,97% pada putaran III; 2) Kemandirian siswa dalam mengatasi masalah meningkat dari yang semula 16,13%, menjadi 25,81% pada putaran I, 45,16% pada putaran II, dan 58,06% pada putaran III, 3) Siswa percaya pada diri sendiri meningkat dari semula 6,45%, menjadi 19,35% pada putaran I, 29,03% pada putaran II, dan 48,39% pada putaran III ; serta 4) Hasil belajar siswa yang mencapai nilai lebih dari sama dengan 69 pada mulanya adalah 29,03%, lalu meningkat menjadi 38,71% pada putaran I, 64,52% pada putaran II, dan 80,65% diakhir tindakan.

2. Penerapan *Realistic Mathematic Education (RME)* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Segitiga Kelas VII-H SMP Negeri 7 Malang yang diteliti oleh Sarismah (2012)

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan *Realistic Mathematics Education (RME)* untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi segitiga. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan skor pada dua siklus, yaitu skor tes akhir siklus I (50%) ke skor tes akhir siklus II (87.5%).

3. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Teori *Multiple Intelligences* Howard Gardner Berorientasi pada Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII yang ditulis oleh Aris Kartikasari (2013)

Hasilnya adalah RPP yang valid dengan nilai validitas 3.31 dari skor maksimum 4. Validitas LKS ditinjau dari aspek isinya adalah 3,27, sedangkan secara grafis adalah 3,40 yang artinya sangat valid. Keefektifan produk pengembangan berdasarkan pada tes kemampuan koneksi matematika siswa menunjukkan bahwa 80,6% siswa melampaui kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang artinya bahwa produk ini efektif.

4. Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Teori Kecerdasan Majemuk Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Kelas VIII yang diteliti oleh Erni Anitasari (2015)

Pada penelitian ini, dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis jika nilai posttest lebih dari nilai pretest dan presentase siswa mencapai nilai 75 lebih dari 75%. Sedangkan berdasarkan kemandirian belajar, dikatakan efektif jika rata-rata skor angket akhir lebih dari rata-rata skor angket kemandirian awal dan presentase skor angket akhir yang mencapai kategori minimal baik lebih dari 75%. Hasilnya pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbasis teori kecerdasan majemuk efektif ditinjau dari kemampuan berfikir kritis matematis dan kemandirian belajar jika diterapkan di SMP Negeri I Wates.

5. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences*) pada Materi Kubus dan Balok untuk Kelas VIII SMP yang dilakukan oleh Dian Panji Wicaksono, dkk (2014)

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut valid dengan skor rata-rata penilaian RPP adalah 3,96, buku teks 3,72, LKS 4,02, dan soal tes 3,86. Keterlaksanaan pembelajaran pada penelitian ini mencapai 4,22. Perangkat pembelajaran juga memenuhi kriteria efektif

karena keterlibatan MI pada setiap aktivitas mencapai 89,46% dan siswa memberikan respon positif.

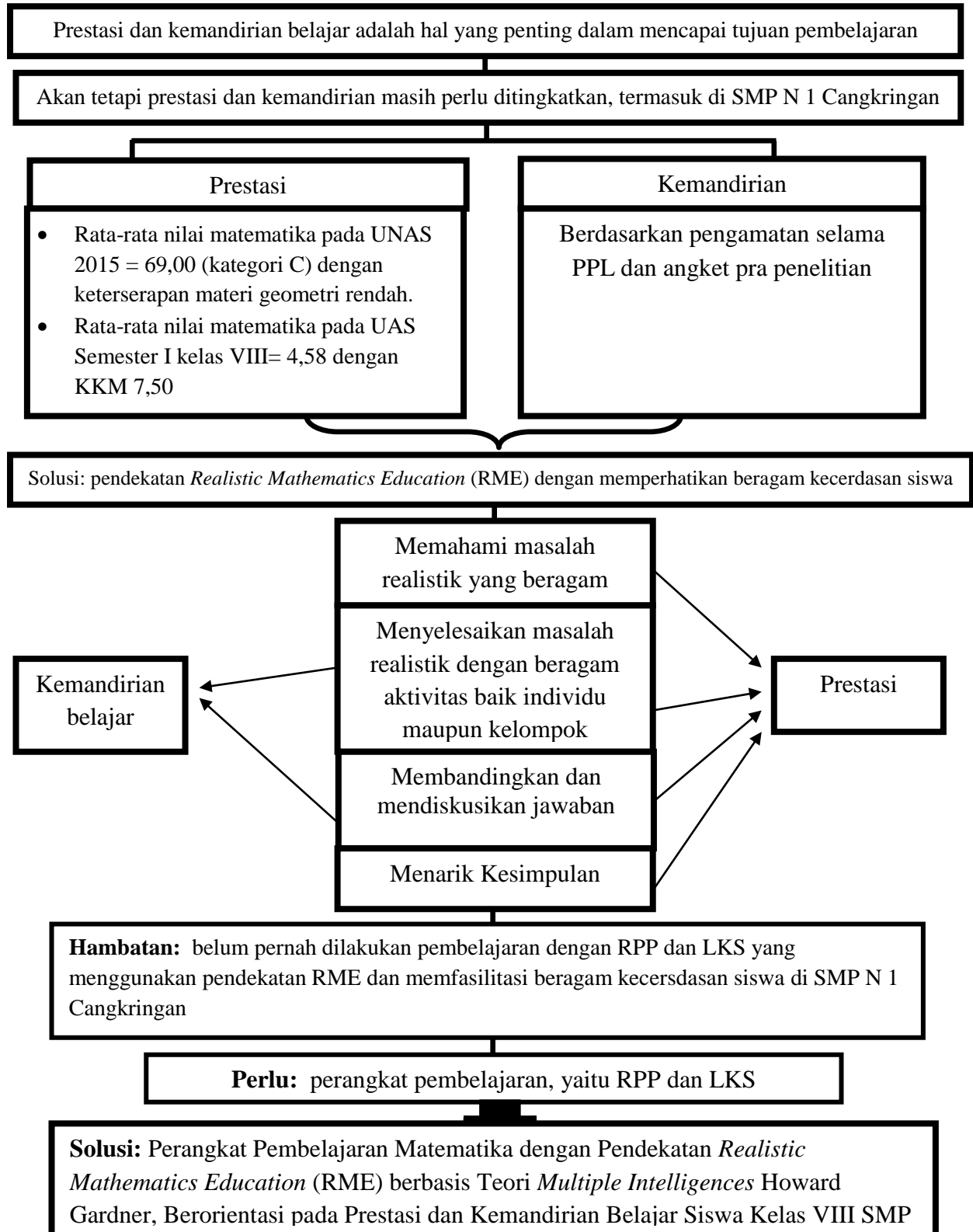
Penelitian (1) menunjukkan pembelajaran matematika yang didesain dengan pendekatan RME mampu meningkatkan prestasi belajar siswa SMP. Penelitian lain yang dilakukan oleh Listiyana Dewi Puspasari mengenai pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education*, bukan hanya meningkatkan prestasi belajar siswa, namun juga meningkatkan kemandirian belajar siswa. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan RME dimulai dengan hal yang realistik sehingga memudahkan siswa memahami dan siswa menjadi mampu belajar secara mandiri.

Dari penelitian (2) menunjukkan bahwa pembelajaran yang didesain dengan memperhatikan keragaman kecerdasan siswa memberikan hasil yang positif terhadap peningkatan prestasi belajar siswa. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian (3) yang dilakukan dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences*, mampu meningkatkan koneksi matematika siswa. Koneksi matematika adalah salah satu aspek yang penting dalam menyelesaikan permasalahan matematika, karena konsep dalam matematika saling terkait satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematika yang tinggi juga akan berpengaruh terhadap peningkatan prestasi matematika siswa.

Penelitian (4) menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran yang didesain berbasis teori *Multiple Intelligences* Howard Gardner berpengaruh positif terhadap kemandirian belajar. Penelitian (5) hampir sama dengan yang akan dikembangkan yaitu sebuah perangkat pembelajaran matematika berbasis teori *Multiple Intelligences* Howard Gardner dengan materi kubus dan balok. Hasilnya pun valid dan efektif.

Dari penelitian-penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa besar kemungkinan pembelajaran matematika yang didesain dengan pendekatan RME berbasis teori *Multiple Intelligences* Howard Gardner dapat berpengaruh positif terhadap prestasi serta kemandirian belajar siswa. Hal ini semakin meyakinkan peneliti akan keberhasilan pengembangan perangkat pembelajaran yang akan dilakukan.

### C. Kerangka Berfikir



Gambar 5. Kerangka Berfikir