

**MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PENDIDIKAN
KARAKTER YANG MEMBUMI DI BUMI PAT PETULAI UNTUK
MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP IT
RABBI RADHIYYA REJANG LEBONG**

Akhirman

Guru SMP Rabbi Radhiyya Rejang Lebong

Email: akhirmanman@yahoo.com

Abstrak

Model pembelajaran yang membumi di Rejang Lebong memiliki tiga siklus yaitu Peluncuran Masalah yang berbasis Budaya Rejang Lebong, Eksplorasi, dan Penyimpulan. Model pembelajaran matematika tersebut berbasis pendidikan karakter bisa diciptakan di curup karena sikap dan kepribadian masyarakat Indonesia yang jujur, disiplin, percaya diri, peduli, mandiri, gigih, tegas, bertanggungjawab, kreatif, bersikap kritis, terkenal dengan semboyannya Pat petulai : *pat sepakat lemo seperno*.

Kata kunci: Model Pembelajaran, Matematika, Pendidikan Karakter

1. PENDAHULUAN

Perlunya Pendidikan Karakter merupakan komitmen nasional, hal ini telah tertuang dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 yakni Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk itu, pendidikan karakter hendaknya materi *softskill* dalam setiap mata pelajaran. Mata Pelajaran matematika sebagai mata pelajaran wajib di Sekolah merupakan salah satu wahana yang tepat untuk membangun pendidikan karakter bagi para siswa.

Pendidikan karakter bukanlah mata pelajaran tersendiri, namun harus terintegrasi dalam setiap pembelajaran. Namun sampai saat ini masih belum ada model pendidikan karakter yang terintegrasi dengan mata pelajaran secara valid. Pengalaman selama menjadi guru Matematika di Kabupaten Rejang Lebong dan Kabupaten Lebong (1994-2011), maupun sebagai pengelola MGMP Kabupaten Rejang Lebong (2008-2009) diperoleh bahwa belum ada seorang gurupun yang memasukkan pendidikan karakter dalam proses pembelajaran matematika secara tertulis. Guru-guru matematika lebih banyak mengajar matematika melalui *rote learning*, lebih dari 80% waktu digunakan guru untuk mengajar *hardskill*, dan tidak lebih dari 20% untuk *softskill*. Hal inilah yang menjadikan image bahwa pembelajaran matematika adalah pembelajaran ilmu pasti yang hanya terkait dengan proses hitung, angka, variable dan objek-objek matematika yang abstrak. Akibatnya para siswa merasa sulit mempelajari matematika, belajar matematika hanya sebatas kewajiban untuk bisa lulus tes dan lulus ujian nasional saja, motivasi untuk belajar matematika menjadi rendah, dan siswa menjadi apatis terhadap pembelajaran matematika, ditambah lagi dengan guru yang hanya memberi soal untuk latihan lulus ujian nasional.

Bila ditinjau dari karakter matematika, bahwa matematika adalah aktivitas manusia yang pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik daripada masa yang lalu (Frudenthal (Treffers. 1991)). Untuk

itu dibutuhkan pembelajaran matematika yang membumi. Pada dasarnya yang dimaksud dengan matematika yang membumi adalah matematika yang terintegrasi dengan hal-hal yang nyata atau konkret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan ini disebut juga kehidupan sehari-hari, dan Glasersfeld (1992), mengatakan matematika merupakan “*reflects*” dunia nyata, melalui proses abstraksi empirik.

Namun yang terjadi di lapangan, berdasarkan hasil penelitian Wahyu Widada (2005), penelitian awal Dewi Herawaty (2001) bahwa materi pembelajaran Matematika SMP di Kota Bengkulu disampaikan sangat teoretik dan siswa belajar secara mekanistik, sehingga berakibat pembelajaran tidak bermakna (tidak sesuai dengan *previous schema*). Berarti terjadi “*pemeriksaan*” proses kognitif siswa, karena tidak sesuai tingkat perkembangan intelektual siswa SMP Bengkulu masih pada tahap operasi konkret. Penelitian ini juga menemukan bahwa Kurikulum 2006 (Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan) kurang implementatif, dan sampai saat ini guru belum melaksanakan Kurikulum tersebut secara sempurna.

Peneliti merasa yakin sekali bahwa pengembangan model pembelajaran matematika berbasis pendidikan karakter bisa diciptakan di curup karena sikap dan kepribadian masyarakat Indonesia yang jujur, disiplin, percaya diri, peduli, mandiri, gigih, tegas, bertanggungjawab, kreatif, bersikap kritis, terkenal dengan semboyannya Pat petulai : *pat sepatat lemo seperno*.

2. STUDI PUSTAKA

Karakteristik Mata Pelajaran Matematika

Penyelenggaraan pembelajaran matematika tidaklah mudah karena fakta menunjukkan bahwa para siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika (Jaworski, 1994). Agar pembelajaran matematika sesuai dengan harapan maka perlu kiranya dibedakan antara matematika dan matematika sekolah.

1. Hakekat dan Karakteristik Matematika Sekolah

Pandangan tentang hakekat dan karakteristik matematika sekolah akan memberikan karakteristik mata pelajaran matematika secara keseluruhan. Ebbutt dan Straker (1995: 10-63) mendefinisikan matematika sekolah yang selanjutnya disebut sebagai matematika, sebagai berikut.

a. Matematika sebagai kegiatan penelusuran pola dan hubungan

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah guru perlu: (1) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan penemuan dan penyelidikan pola-pola untuk menentukan hubungan, (2) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan dengan berbagai cara, (3) mendorong siswa untuk menemukan adanya urutan, perbedaan, perbandingan, pengelompokan, dsb, (4) mendorong siswa menarik kesimpulan umum, (5) membantu siswa memahami dan menemukan hubungan antara pengertian satu dengan yang lainnya.

b. Matematika sebagai kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah guru perlu : (1) mendorong inisiatif siswa dan memberikan kesempatan berpikir berbeda, (2) mendorong rasa ingin tahu, keinginan bertanya, kemampuan menyanggah dan kemampuan memperkirakan, (3) menghargai penemuan yang diluar perkiraan

sebagai hal bermanfaat daripada menganggapnya sebagai kesalahan, (4) mendorong siswa menemukan struktur dan desain matematika, (5) mendorong siswa menghargai penemuan siswa yang lainnya, (6) mendorong siswa berfikir refleksif, dan (7) tidak menyarankan hanya menggunakan satu metode saja.

c. Matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah (*problem solving*)

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah guru perlu: (1) menyediakan lingkungan belajar matematika yang merangsang timbulnya persoalan matematika, (2) membantu siswa memecahkan persoalan matematika menggunakan caranya sendiri, (3) membantu siswa mengetahui informasi yang diperlukan untuk memecahkan persoalan matematika, (4) mendorong siswa untuk berpikir logis, konsisten, sistematis dan mengembangkan sistem dokumentasi/catatan, (5) mengembangkan kemampuan dan ketrampilan untuk memecahkan persoalan, (6) membantu siswa mengetahui bagaimana dan kapan menggunakan berbagai alat peraga/media pendidikan matematika seperti : jangka, penggaris, kalkulator, dsb.

d. Matematika sebagai alat berkomunikasi

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah guru perlu: (1) mendorong siswa mengenal sifat-sifat matematika, (2) mendorong siswa membuat contoh sifat matematika, (3) mendorong siswa menjelaskan sifat matematika, (4) mendorong siswa memberikan alasan perlunya kegiatan matematika, (5) mendorong siswa membicarakan persoalan matematika, (6) mendorong siswa membaca dan menulis matematika, (7) menghargai bahasa ibu siswa dalam membicarakan matematika.

2. Klasifikasi Materi Pembelajaran Matematika

Untuk semua jenjang pendidikan, materi pembelajaran matematika meliputi (Ebbutt dan Straker, 1995) :

- a. **Fakta (facts)**, meliputi: (1) informasi, (2) nama, (3) istilah dan (4) konvensi tentang lambang-lambang.
- b. **Pengertian (concepts)**, meliputi: (1) struktur pengertian, (2) peranan struktur pengertian, (3) berbagai macam pola, urutan, (4) model matematika, (5) operasi dan algoritma.
- c. **Keterampilan penalaran**, meliputi: (1) memahami pengertian, (2) berfikir logis, (3) memahami contoh negatif, (4) berfikir deduksi, (5) berfikir induksi, (6) berfikir sistematis dan konsisten, (7) menarik kesimpulan, (8) menentukan metode dan membuat alasan, dan (9) menentukan strategi.
- d. **Keterampilan algoritmik**, meliputi: (1) keterampilan untuk memahami dan mengikuti langkah yang dibuat orang lain, (2) merancang dan membuat langkah, (3) menggunakan langkah, (4) mendefinisikan dan menjelaskan langkah sehingga dapat dipahami orang lain, (5) membandingkan dan memilih langkah yang efektif dan efisien, serta (6) memperbaiki langkah.
- e. **Keterampilan menyelesaikan masalah matematika (*problem solving*)** meliputi: (1) memahami pokok persoalan, (2) mendiskusikan alternatif pemecahannya, (3) memecah persoalan utama menjadi bagian-bagian kecil, (4) menyederhanakan persoalan, (5) menggunakan pengalaman masa lampau dan menggunakan intuisi untuk menemukan alternatif pemecahannya, (6) mencoba berbagai cara, bekerja secara sistematis, mencatat apa yang terjadi, mengecek hasilnya dengan mengulang

kembali langkah-langkahnya, dan (7) mencoba memahami dan menyelesaikan persoalan yang lain.

- f. **Keterampilan melakukan penyelidikan (investigation)**, meliputi: (1) mengajukan pertanyaan dan mencari bagaimana cara memperoleh jawabannya, (2) membuat dan menguji hipotesis, (3) mencari dan menentukan informasi yang cocok dan memberi penjelasan mengapa suatu informasi diperlukan, (4) mengumpulkan, mengelompokkan, menyusun, mengurutkan dan membandingkan serta mengolah informasi secara sistematis, (5) mencoba metode alternatif, (6) mengenali pola dan hubungan, dan (7) menyimpulkan.

Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, sikap sosial, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara.

Jauh sebelumnya, secara filosofis “Bapak” Pendidikan Nasional – Ki Hadjar Dewantara menyatakan bahwa pendidikan merupakan daya upaya untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin, karakter), pikiran (*intellect*) dan tubuh anak. Bagian-bagian itu tidak boleh dipisahkan agar kita dapat memajukan kesempurnaan hidup anak-anak kita. Hakikat, fungsi, dan tujuan pendidikan nasional tersebut menyiratkan bahwa melalui pendidikan hendak diwujudkan peserta didik yang secara utuh memiliki berbagai kecerdasan, baik kecerdasan spiritual, emosional, sosial, intelektual maupun kecerdasan kinestetika. Pendidikan nasional mempunyai misi mulia (*mission sacre*) terhadap individu peserta didik (Grand Design Pendidikan Karakter, 2010).

Selanjutnya dalam Grand Design Pendidikan Karakter (2010) juga menyebutkan bahwa instrumentasi dan praktis pendidikan nasional sudah dikembangkan program rintisan, walaupun belum secara sistemik menyeluruh, dengan fokus dan muatan yang cukup beragam, misalnya: (1) pengembangan nilai esensial budi pekerti yang dirinci menjadi 85 butir (Dikdasmen: 1989 s/d 2007); (2) pengembangan nilai dan etos demokratis dalam konteks pengembangan budaya sekolah yang demokratis dan bertanggung jawab (Dikdasmen: 1991 s/d 2007); (3) pengembangan nilai dan karakter bangsa (Dikdasmen: 2001-2005); dan (4) pengembangan nilai-nilai anti korupsi yang mencakup jujur, adil, berani, tanggung jawab, mandiri, kerja keras, peduli, sederhana, dan disiplin (Dikdasmen dan KPK: 2008-2009); serta pengembangan nilai dan perilaku keimanan dan ketaqwaan dalam konteks tauhidiah dan religiotas-sosial (Dikdasmen: 1998-2009). Di luar kegiatan tersebut sudah banyak juga sekolah-sekolah unggulan yang mengembangkan karakter secara terpadu dalam pelaksanaan pendidikannya. Banyak juga sekolah yang sederhana; pondok pesantren di daerah pedesaan yang mampu menumbuhkembangkan karakter peserta didik budaya sekolah melalui pembiasaan dalam kehidupan keseharian di sekolah/pondok yang ternyata teladan guru/ustadz sebagai kunci sukses. Dalam sarasehan nasional pada 14 Januari 2010 diketahui bahwa ternyata banyak sekolah yang sudah mengembangkan pendidikan karakter dan ternyata juga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa (Balitbang Diknas:2010). Tantangan ke depan adalah bagaimana berbagi kesuksesan itu untuk membangun pendidikan karakter yang mampu menyentuh semua jalur, jenjang, dan jenis pendidikan di tanah air Indonesia ini.

Untuk maksud di atas, maka siswa sebagai sentral dalam pendidikan mempunyai peran yang dominan terhadap keberhasilan pendidikan itu sendiri. Sedangkan guru berperan sebagai perancang, pengelola, dan fasilitator dalam pembelajaran. Berarti guru tetap memiliki pengaruh yang kuat terhadap keberhasilan pendidikan. Sehingga, dalam proses pendidikan (secara khusus dalam pembelajaran) dibutuhkan guru yang efektif. Paling tidak

ada empat karakter guru yang efektif, yaitu 1) mempunyai kualitas pribadi untuk mengembangkan *authentic human relationships* dengan siswa-siswanya, juga dengan orangtua murid, serta kolega-koleganya; 2) mempunyai disposisi positif terhadap pengetahuan, yakni menguasai pengetahuan dasar tentang pengajaran dan pembelajaran, materi pelajaran yang diajarkan, tentang perkembangan manusia dan pembelajaran, serta manajemen dan pengajaran kelas; 3) menguasai repertoire tentang pelaksanaan pembelajaran untuk member stimulus terhadap apa yang harus dikerjakan oleh siswa dan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran siswa; 4) mempunyai kemampuan dan keterampilan untuk membantu siswa melakukan refleksi dan problem solving (Arends, 2004). Guru sebagai tenaga kependidikan bertugas melaksanakan bimbingan, pembelajaran, pelatihan penelitian, perencanaan, pengembangan, pengawasan, penilaian, pengelolaan, dan pelayanan teknis dalam bidang pendidikan. Dalam pasal tersebut, untuk ayat selanjutnya juga disebutkan bahwa pendidik merupakan tenaga profesional yang fungsional dengan tugas utama merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi serta mengembangkan proses pendidikan.

Dalam melaksanakan pendidikan di Indonesia dibutuhkan suatu standar pendidikan nasional. Standar tersebut terdiri dari standar isi, tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan, dan penilaian. Sehingga standar nasional tersebut dapat digunakan sebagai acuan pengembangan kurikulum, pengembangan tenaga pendidikan, penyediaan sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan, dan penilaian. Secara khusus dalam pembelajaran berimplikasi bahwa kita butuh pengembangan kurikulum yang memenuhi standar pendidikan nasional, yang mencakup aspek moral, keagamaan, dan etika, pembentukan karakter, kecerdasan, seni, keterampilan belajar, keterampilan hidup yang bermartabat, pola hidup sehat, kebugaran jasmani, estetika, dan rasa kebangsaan. Secara operasional harus diimplementasikan dalam proses belajar mengajar sehari-hari.

Dalam Grand Design Pendidikan Karakter (2010) menyebutkan bahwa pendidikan karakter dimaknai sebagai pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak, yang tujuannya mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan keputusan baik-buruk, memelihara apa yang baik itu, dan mewujudkan kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati. Karena itu muatan pendidikan karakter secara psikologis mencakup dimensi *moral reasoning*, *moral feeling*, dan *moral behaviour* (diktip dari Lickona:1991), atau dalam arti utuh sebagai *morality* yang mencakup *moral judgement and moral behaviour* baik yang bersifat *prohibition-oriented morality* maupun *pro-social morality* (dikutip dari piaget, 1967; Kohlberg; 1975; Eisenberg-Berg; 1981). Secara pedagogis, pendidikan karakter seyogyanya dikembangkan dengan menerapkan *holistic approach*, dengan pengertian bahwa "*Effective character education is not adding a program or set of programs. Rather it is a transformation of the culture and life of the school*" (Berkowitz: ... dalam goodcharacter.com: 2010); sementara itu Lickona (1992) menegaskan bahwa: "*In character education, it's clear we want our children are able to judge what is right, care deeply about what is right, and then do what they believe to be right-even in the face of pressure from without and temptation from within.*"

Salah satu tugas pokok pemerintah dalam bidang pendidikan karakter adalah mengupayakan agar mutu pendidikan sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan (SNP) yang telah ditetapkan. Kunci utama dalam pencapaian SNP adalah kualitas proses pembelajaran. Oleh karena itu, mutu pembelajaran akan ditingkatkan secara sungguh-sungguh. Untuk meningkatkan mutu pembelajaran, maka inovasi dalam berbagai bentuk akan ditumbuhkan di setiap sekolah. Salah satunya adalah pembelajaran matematika yang merupakan mata pelajaran pokok di SMP. Untuk itu, di kelas dilaksanakan melalui proses

pembelajaran matematika dalam bentuk kegiatan yang dirancang khusus. Setiap kegiatan belajar mengembangkan kemampuan dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Oleh karena itu tidak selalu diperlukan kegiatan belajar khusus untuk mengembangkan nilai-nilai pada pendidikan budaya dan karakter bangsa. Meskipun demikian, untuk pengembangan nilai-nilai tertentu seperti kerja keras, jujur, toleransi, disiplin, mandiri, semangat kebangsaan, cinta tanah air, dan gemar membaca dapat dikembangkan melalui kegiatan belajar yang biasa dilakukan guru. Untuk pengembangan beberapa nilai lain seperti peduli sosial, peduli lingkungan, rasa ingin tahu, dan kreatif memerlukan upaya pengkondisian sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk memunculkan perilaku yang menunjukkan nilai tersebut.

Pendekatan pembelajaran merupakan suatu jalan atau cara yang ditempuh oleh guru dan/atau siswa dalam pencapaian kompetensi yang diharapkan, yang diterapkan dalam suatu proses pembelajaran.

Soedjadi (1992: 102) membedakan pendekatan menjadi dua, yaitu:

1. Pendekatan materi (*material approach*), yaitu proses menjelaskan topic matematika tertentu menggunakan materi matematika lain, dan
2. Pendekatan pembelajaran (*teaching approach*), yaitu proses penyampaian atau penyajian topik matematika tertentu agar mempermudah siswa memahaminya.

Kemudian Treffers (1991: 32) mengelompokkan empat pendekatan pembelajaran dalam pendidikan matematika berdasarkan komponen matematisasi horizontal dan vertikal yaitu mekanistik, empiristik, strukturalistik, dan realistik. Perbedaan keempat pendekatan pembelajaran dalam pendidikan matematika ditekankan sejauh mana pendekatan pembelajaran tersebut memuat atau menggunakan kedua komponen matematisasi tersebut. Tabel 2.1 di bawah ini menunjukkan perbedaan tersebut (tanda + memuat komponen dan tanda – sebaliknya).

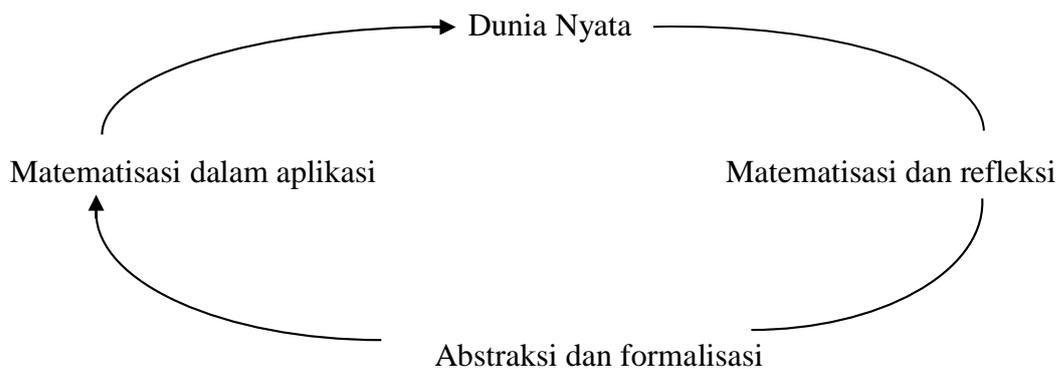
Tabel 2.1 Pendekatan Pembelajaran dalam Matematika

| Pendekatan Pembelajaran | Komponen Matematisasi | |
|-------------------------|-----------------------|----------|
| | Horizontal | Vertikal |
| Mekanistik | - | - |
| Emperistik | + | - |
| Strukturalistik | - | + |
| Realistik | + | + |

(Sumber: Treffers, 1991)

Pada *matematisasi horizontal* siswa dengan pengetahuannya dapat mengorganisasikan dan menyelesaikan masalah yang ada pada situasi dunia nyata dengan kata lain matematika horizontal bergerak dari dunia nyata ke dunia symbol. Dalam hal ini, dilakukan melalui interaksi sosial antar siswa. Contoh matematisasi horizontal adalah pengidentifikasian, perumusan, dan pemvisualisasian masalah dengan cara-cara yang berbeda, pentransformasian masalah dunia nyata ke masalah matematika. Sedangkan pada matematisasi vertikal adalah proses pengorganisasian kembali dengan menggunakan matematika itu sendiri atau “dunia nyata” merupakan sumber dari matematisasi dan sebagai tempat untuk mengaplikasikan kembali konsep-konsep matematika, jadi dalam matematisasi vertikal bergerak dari dunia simbol. Contoh matematisasi vertikal adalah perepresentasian hubungan-hubungan dalam rumus, menghaluskan dan penyesuaian model matematik, penggunaan model-model yang berbeda, perumusan model matematik dan penggeneralisasian. Gambar berikut oleh de Lange (1987: 72) disebut matematisasi konseptual, berupa siklus yang “dunia nyata” tidak hanya sebagai sumber proses

pengembangan ide-ide dan konsep-konsep tetapi sebagai area untuk mengaplikasikan kembali matematika.



Gambar 2.1 Konsep Matematisasi (de Lange, 1987)

Dengan demikian dalam tulisan ini pendekatan pembelajaran matematika adalah suatu cara/prosedur dalam menyampaikan bahan pelajaran matematika untuk mencapai tujuan pembelajaran, agar siswa mudah memahaminya, dengan menggunakan pendekatan realistik.

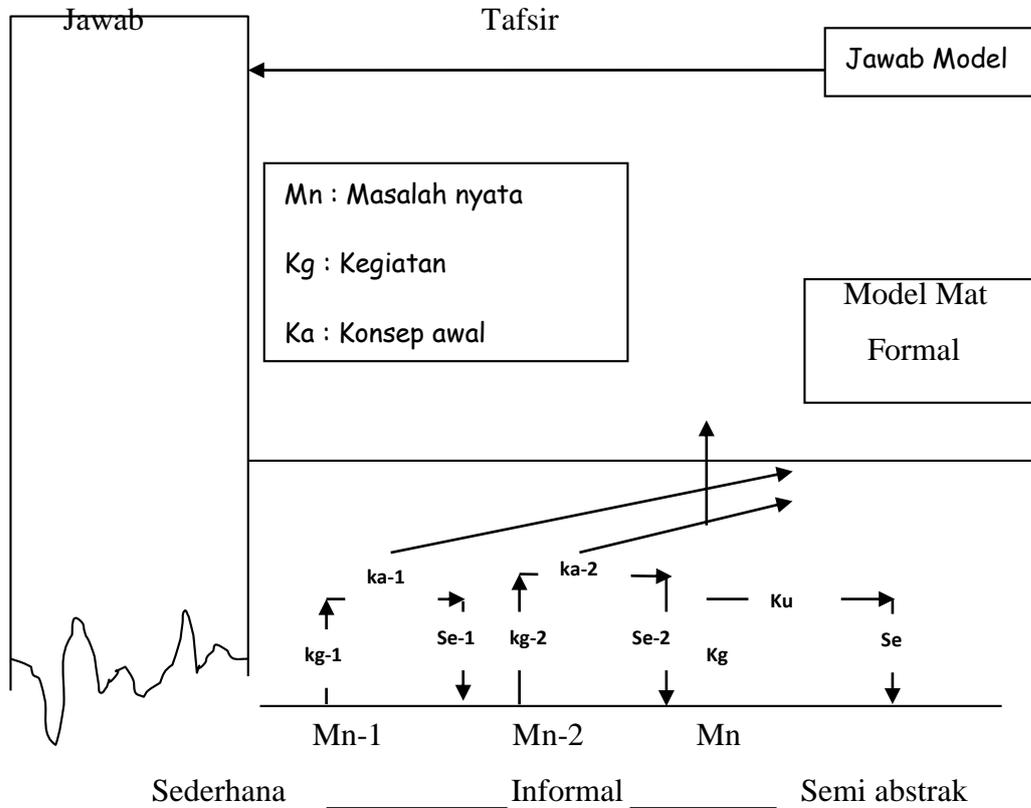
Pendekatan matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan suatu pendekatan pendidikan matematika yang telah dikembangkan di Belanda selama kurang lebih 30 tahun. Kata “realistik” diambil dari klasifikasi yang dikemukakan oleh Treffers (1987), yang membedakan empat pendekatan dalam pendidikan matematika, yaitu mekanistik, empiristik, strukturalistil, realistik. Pendekatan ini mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan, matematika merupakan *aktivitas manusia*, dan banyak berhubungan dengan realita. Pendekatan ini kemudian dikenal dengan *Realistic Mathematic Education* (RME).

Soedjadi (2001a: 2) mengemukakan bahwa *pembelajaran matematika realistik* pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik daripada masa yang lalu. Dan R. Soedjadi juga menjelaskan apa yang dimaksud dengan *realita*, yaitu hal-hal yang nyata atau konkret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan ini disebut juga kehidupan sehari-hari, dan Glasersfeld (1992), mengatakan matematika merupakan “*reflects*” dunia nyata, melalui proses abstraksi empirik.

Berdasarkan uraian di atas, proses pembelajaran matematika realistik menggunakan masalah kontekstual (*contextual problems*) sebagai titik tolak dalam belajar matematika. Lebih lanjut (Hudoyo, 2002: 428) mengatakan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan suatu “keharusan” dalam menghadapi dunia yang tidak menentu. Siswa perlu mempersiapkan bagaimana mendapatkan dan menyelesaikan masalah. Masalah yang

disajikan ke siswa adalah masalah kontekstual yakni masalah yang memang semestinya dapat diselesaikan siswa sesuai dengan pengalaman siswa dalam kehidupannya.

Menurut R. Soedjadi (2001a: 5), Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) berorientasi pada pemecahan masalah semenjak awal pembelajaran. Proses PMR tersebut dapat diikuti dalam Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Alur proses Pembelajaran Matematika Realistik (Soedjadi, 2001)

Berdasarkan Gambar 2.2, perlu dipikirkan masalah-masalah sederhana yang memungkinkan siswa dapat melakukan kegiatan yang mengarah kepada pembentukan konsep antara (misal konsep antara-1). Setelah konsep antara-1 diperoleh mungkin diperlukan konsep antara-2 yang dibangun sejalan dengan konsep antara-1. Pencapaian konsep antara-1 dsb. memungkinkan dilakukan dengan berbagai cara berbeda oleh siswa melalui kegiatan informal matematika. Baru kemudian kegiatan diarahkan agar siswa dapat membangun konsep utama yang menjadi tujuan pembelajaran utamanya (R. Soedjadi, 2001a: 5).

Gravemeijer (1994: 91) mengatakan, ada tiga prinsip utama dalam pembelajaran matematika realistik, yaitu: menemukan kembali dan matematisasi progresif, fenomena didaktik, membangun sendiri model. Uraian tiga prinsip tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Menemukan kembali dan matematisasi progresif (*Guided reinvention and progressive mathematization*)

Melalui topik-topik yang disajikan, siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami sendiri proses menemukan kembali konsep-konsep ataupun prinsip-prinsip matematika seperti yang telah dilakukan oleh para ahli yang menemukannya. Hal ini dapat dilakukan

dengan cara: menggali kembali tentang sejarah matematika, memberikan ‘contextual problems’ yang mempunyai berbagai solusi yang sama, serta perancangan rute belajar sedemikian hingga siswa menemukan sendiri konsep atau prinsip-prinsip matematika. Situasi ini berisikan fenomena-fenomena dan dijadikan sebagai bahan serta area aplikasi dalam pembelajaran matematika, untuk itu pembelajaran matematika realistik haruslah bertitik tolak dari keadaan dunia nyata atau keadaan yang dapat dibayangkan oleh siswa.

2) Fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*)

Masalah kontekstual yang diberikan kepada siswa dan diselesaikan siswa berdasarkan tingkat pengetahuan yang dimiliki oleh masing-masing siswa tersebut, sehingga akan terjadi proses penyelesaian masalah yang berbeda-beda. Untuk itu dibutuhkan suatu antisipasi dalam menghadapi berbagai penyelesaian yang mungkin dari permasalahan yang diberikan.

3) Membangun sendiri model (*Self developed models*)

Model yang dibangun siswa merupakan jembatan bagi siswa dari situasi real atau situasi konkret ke matematika formal, artinya siswa membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Model tersebut adalah suatu model dari situasi yang dekat dengan alam pikiran siswa. Kemudian digeneralisasi dan diformalisasi yang mendasarkan keadaan-keadaan khusus dari penyelesaian masalah kontekstual. Dan pada akhirnya akan menjadi pengetahuan dalam matematika formal bagi siswa.

Treffers (1991: 24) mengungkapkan karakteristik pembelajaran matematika realistik sebagai berikut:

1) Menggunakan masalah kontekstual atau konteks nyata (*the use of context*)

Pembelajaran diawali dengan menggunakan situasi dunia nyata atau suatu masalah kontekstual sesuai dengan realitas atau lingkungan yang dihadapi siswa dalam kesehariannya yang sudah dipahami atau mudah dibayangkan siswa.

2) Menggunakan instrument-instrumen vertikal seperti model-model, skema-skema, diagram-diagram dan simbol-simbol (*use models, bridging by vertical instrument*)

Model-model, skema-skema, diagram-diagram dan simbol-simbol yang dikembangkan sendiri oleh siswa sendiri dalam menyelesaikan masalah kontekstual merupakan keterkaitan antara model situasi dunia nyata yang relevan dengan lingkungan siswa ke dalam model matematika. Sehingga dari proses matematisasi horizontal dapat menuju ke matematisasi vertikal.

3) Menggunakan kontribusi siswa (*Students Contribution*)

Kontribusi yang besar pada proses pembelajaran diharapkan datang dari konstruksi dan produksi siswa sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal ke arah formal. Streefland (1991) menekankan bahwa dengan produksi dan konstruksi, siswa terdorong untuk melakukan refleksi pada bagian yang mereka sendiri anggap penting dalam proses belajar mereka.

4) Proses pengajaran yang interaktif (*interactivity*)

Interaksi antar siswa, antara siswa dengan guru merupakan hal penting dalam PMR. Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide mereka sendiri melalui proses belajar yang interaktif, seperti: kerja kelompok, diskusi kelompok, maupun diskusi kelas. Negoisasi secara eksplisit, kooperatif, dan evaluasi sesama siswa dan juga dengan guru adalah faktor penting dalam proses belajar mengajar secara konstruktif.

- 5) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (*intertwining*) (Karakteristik ini tidak muncul dalam penelitian ini, sebab pada *Analisis topik*, peneliti tidak menemukan topik lain yang dapat diintegrasikan)

Struktur dan konsep matematika saling berkaitan, biasanya pembahasan suatu topik (unit pelajaran) harus dieksploitasi untuk mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang lebih bermakna.

Dari prinsip dan karakteristik pembelajaran matematika realistik di atas, maka permulaan pembelajaran harus dialami secara nyata oleh siswa, pengenalan konsep dan abstraksi melalui hal-hal yang konkret yang sesuai dengan realitas atau lingkungan yang dihadapi siswa dalam kesehariannya yang sudah dipahami atau mudah dibayangkan siswa, sehingga mereka dengan segera tertarik secara pribadi terhadap aktivitas matematika yang bermakna. Pembelajaran dirancang berawal dari pemecahan masalah yang ada di sekitar siswa dan berdasarkan pada pengalaman yang telah dimiliki siswa.

Urutan pembelajaran haruslah menghadirkan suatu aktivitas atau eksplorasi, yaitu siswa menciptakan dan mengelaborasi model-model simbolik dan aktivitas matematika mereka yang tidak formal, misalnya menggambar, membuat diagram, membuat tabel atau penekanan pada komputasi dan hanya mementingkan langkah-langkah procedural atau algoritma serta keterampilan, namun memberi penekanan pada pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Siswa mengalami proses pembelajaran secara bermakna dan memahami matematika dengan penalaran. Siswa belajar matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan awal. Dalam pembelajaran siswa dilatih untuk mengikuti pola kerja, intuisi-coba-salah-dugaan/spekulasio-hasil. Selain itu terdapat interaksi yang kuat antara siswa dengan siswa lainnya, dan memberikan perhatian seimbang antara matematisasi horizontal dan vertical.

Hasil penelitian Wahyu Widada (2001-2009), dan hasil analisis penelitian awal (Wahyu Widada, 2010) ditemukan hasil yang menguatkan dan melengkapi tentang teori perkembangan kognitif (Skema) mahasiswa (Extended Level Triad++) dalam mempelajari matematika. Penelitian Hibah kompeten (2010) adalah menghasilkan sebagai berikut: teori baru tentang *Extended Level Triad++* yakni level-level perkembangan skema mahasiswa untuk teori Graph yang lebih halus (dari tiga level menjadi lima level) dan pelevelan ini tetap mewarisi sifat triad yang herarkis dan fungsional, dan karakteristik level-level yang baru dari triad (yakni *Extended Triad Level++*).

Hasil penelitian tahun I (2010) diperoleh teori lanjutan berupa Extended Level Triad++. Teori tersebut kemudian dirangkum dalam suatu jaringan perkembangan skema yang terdiri atas tujuh level, yaitu level pra-intra, level intra, level semi-inter, level inter, level semi-trans, level trans, dan level *extended-trans*. Secara skematik jaringan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

Berdasarkan jaringan perkembangan skema tersebut diatas, maka dapat disusun atau model pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan proses berpikir yang komprehensif, berpikir logis, rasional, dan mampu menjadi *problem solver* yang menggunakan proses berpikir tingkat tinggi. Mahasiswa yang demikian, diharapkan dapat meningkatkan level kognitifnya dari level ke- i ke level- $i+1$ dengan $i=0$. Model pembelajaran tersebut dalam buku ini langsung dituangkan dalam langkah-langkah pembelajaran berupa sintaks pembelajaran.

Sebelum menuangkan sintaks model pembelajaran, terlebih dahulu perlu diketahui apa yang dimaksud dengan model pembelajaran. Model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, yang berfungsi sebagai pedoman

para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merancang dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Berdasarkan Teori Perkembangan Skema Extend Level Triad++ Wahyu Widada (2010-2011) dikembangkan model pembelajaran berbasis Extended Level Triad++. Model pembelajaran tersebut dituangkan dalam sintak pembelajaran yang garis besarnya ada tiga siklus yaitu Peluncuran Masalah, Eksplorasi, dan Penyimpulan. Berdasarkan tiga tahapan utama tersebut, maka dapat diturunkan langkah-langkah lebih rigid sebagai berikut. **a. Pendahuluan; b. Kegiatan inti: (1) Fase Pemberian Masalah, (2) Fase berpikir, (3) Fase Berpasangan, (4) Fase Eksplorasi, (5) Fase diskusi hasil eksplorasi, (6) Fase Penyimpulan;** dan diakhiri dengan **c. penutup.**

3. PENUTUP

Berdasarkan uraian kajian pustaka di atas, model pembelajaran yang membumi di Rejang Lebong memiliki tiga siklus yaitu Peluncuran Masalah yang berbasis Budaya Rejang Lebong, Eksplorasi, dan Penyimpulan. Model pembelajaran matematika tersebut berbasis pendidikan karakter bisa diciptakan di curup karena sikap dan kepribadian masyarakat Indonesia yang jujur, disiplin, percaya diri, peduli, mandiri, gigih, tegas, bertanggungjawab, kreatif, bersikap kritis, terkenal dengan semboyannya Pat petulai : *pat sepakat lemo seperno.*

Asiala, Mark; Dubinsky, Ed; Mathews, D.; Morics, Steven; & Oktac, Asuman. 2000. *Development of Student's Understanding of Cosets, Normality, and Quotient Groups*. <http://www.sciencedirect.com/science/>

Abdul Hakam Kama. 2002. *Pendidikan Nilai*. Bandung: Value Press

Abdurrahman Syaikh. 1998. *Soal-Jawab Masalah Tauhid dan Sendi-Sendi Iman*. Jakarta: MUS

Adi Sasono, Saefuddin, dkk. 1998. *Solusi Islam atas Problematika Umat*. Jakarta: Gema Insani Pers

Arikunto Suharsimi. 1997. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta

Armai, Arief. 2002. *Pengantar Ilmu dan Metodologi Pendidikan Islam*. Jakarta: Ciputat Press

Chaedar, Alwasilah. 2002. *Pokoknya Kualitatif Dasar-dasar Merancang dan Melakukan Penelitian Kualitatif*. Bandung: Pustaka Jaya

Al Rasyidin. 2002. *Filsafat Pendidikan Islam*. Jakarta: Ciputat Press

Al-Ghazali. 1999. *Transedensi ilahi*. Surabaya: Pustaka Progressif

Azizy A Qodri. 2004. *Membangun Fondasi ekonomi umat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Dewi Herawaty dan Wahyu widada. 2005. Kualitas Respon Siswa berbasis Taksonomi SOLO untuk matematika SMP tentang SPL. Laporan Penelitian Mandiri

Herawaty, Dewi. 2003. *Pembelajaran Matematika Realistik pokok bahasan Persamaan Linier Satu Variabel di SLTPN 21 Surabaya*. Tesis. PPs. UNESA

Kosasih, Djahiri. 2007. *Kapita Selekta Pembelajaran*. Bandung. Lab PMPKN FPIPS UPI Bandung

Risieri, Frondizi. 2001. *Pengantar Filsafat Nilai*. Yogyakarta: Pusta Pelajar

- Elliot, John. 1993. *Action Research for Educational Change*. Buckingham: Open University Press.
- Fogorty R. 1991. *How to Integrate, The Curricula*, Palalitne, Illionis:IRI/Skylike Publisher, inc.
- Arfin, Hamid. 2007. *Hukum Ekonomi Islam (Ekonomi Syariah) di Indonesia*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Halpern, Diene F. (ED) 1992. *En Hancing Thinking Skills in the Science and Mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Ashers. Associates, publishers.
- Irfan Mohammad, Matsuki. 2000. *Teologi Pendidikan; Tauhid sebagai Paradigma Pendidikan Islam*. Jakarta: Friska Agung Insani
- Kusnadi. 2000. *Pengembangan Pembelajaran Integrasi Nilai-Nilai Tauhid dalam Pembelajaran Geografi*. PPS UPI Bandung (Tesis)
- Kemp. Jerrold E. 1985. *The Instructucional Design Process*. New York: Harper & Row Publisher, Inc.
- Kemmis, S & Me Taggart, R. 1998. *The Action Research Planner*. 3 rd ed. Victoria: Deakin University
- Minister of Education: Victoria. 1986. *Learning Through an Integrated Curriculum: Approuches & Guidelines*
- Moleong Lexy J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Mulyana, Rahmat. 2004. *Mengartikulasikan Pendidikan Nilai*. Bandung: Alfabeta
- Nata Abuddin, dkk. 2002. *Integrasi Ilmu Agama dan Ilmu Umum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Naim, Mochtar. 2001. *Kopendium Himpunan Ayat-Ayat Al qur'an yang berkaitan dengan Ekonomi*. Padang: Hasanah
- Naqvi Syed Nawab Haider.1985. *Etika dan Ilmu Ekonomi*. Bandung: Mizan
- Sofyan Sauri dan Diding Nurdi. 2008. *Pengembangan Model Pendidikan Nilai Berbasis sekolah, Keluarga dan Masyarakat*. Laporan Awal Hibah Pasca.
- Sumanto. 2004. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMP kelas II tentang Hidorfer dan Atmosfer*. Tesis S-2. Unipa Surabaya
- Solso. 1995. *Cognitive Psychology*. New York: McGraw Hill
- Treffers. 1991. *Realistic mathematics Education in The Netherlands 1980-1990*. "Realistic Mathematics Education in Primary School". Freudenthal Institute. Netherlands
- Verschaffel, Lieven; De Corte, Eric. 1997. *Teaching realistic Mathematical Modelling in the Elementry School: A Teaching Experiment With Fifth Graders*. Dimuat dalam Journal for Research in Mathematics Education. Vol 28. No 5
- Wahyu Widada. 2001. *Struktur Representasi Pengetahuan Siswa tentang Grafik Fungsi dan Deret tak hingga*. Artikel disajikan dalam Seminar nasional Matematika II FMATEMATIKA UNNES Semarang 27 Agustus 2001.

- Wahyu Widada. 2002a. *Skema Siswa tentang Sketsa Grafik Fungsi*. Artikel dimuat dalam Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains (JPMS) tahun VII No. 3, dan disajikan pada Seminar Nasional Hasil Penelitian MATEMATIKA yang diselenggarakan oleh FMATEMATIKA UNY di Hotel Ambarukmo 28 Oktober 2002.
- Wahyu Widada. 2002b. *Teori APOS sebagai Suatu Alat Analisis Dekomposisi Genetik terhadap Perkembangan Konsep Matematika Seseorang*. Artikel dimuat dalam Journal of Indonesian Mathematical Society (MIHMI) Vol.8 No. 3, setelah disajikan dalam pertemuan ilmiah siswa S3 Matematika dan Pendidikan Matematika se-Indonesia & The Indonesian Applied Mathematical Society in The Netherlands (IAMS-N) di P4M ITB 4-5 Juli 2002.
- Wahyu Widada. 2002c. *Model Interaksi Skema Siswa tentang Permasalahn Grafik Fungsi pada Kalkulus*. Artikel dimuat dalam Jurnal Matematika atau Pembelajarannya UM Malang Tahun VIII Juli 2002, dan disajikan pada Konferensi Nasional Matematika XI di UM Malang, 22-25 Juli 2005.
- Wahyu Widada. 2002d. *Sikel Pengajaran ACE: Membantu Siswa dalam proses mengkonstruksi matematika*. Artikel disajikan dalam Seminar Nasional MATEMATIKA UM Malang bekerjasama dengan Japan International Cooperation Agency (IMSTEP-JICA) 2 Agustus 2002.
- Wahyu Widada. 2002e. *Model Interaksi dari beberapa Objek Matematika*. Artikel dimuat dalam Jurnal Pendidikan Dasar dan Menengah Gentengkali. Vol 4 No.1.2
- Widada, Wahyu. 2002. *Pendekatan-pendekatan dalam Pembelajaran Matematika*. Surabaya: Penerbit Vera
- Widada, Wahyu. 2004. *Pendekatan Pembelajaran Matematika berbasis Masalah*. Surabaya: Unipa Press
- Widada, Wahyu. 2005. *Kiat meningkatkan kompetensi matematika peserta didik melalui pengembangan skema*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Bidang Ilmu Pendidikan Matematika.

