

# **PENINGKATAN KOMPETENSI BERBAHASA DAN KOMPETENSI MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PEMBELAJARAN TERPADU BERBASIS MASALAH**

**Oleh  
Dra. Novi Resmini, M.Pd  
Universitas Pendidikan Indonesia**

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Meningkatkan efisiensi penyelenggaraan pendidikan dan formalisasi sistem persekolahan dengan menekankan pada pembelajaran yang memisahkan penyajian mata pelajaran-mata pelajaran akan membuat masalah yang serius terutama bagi usia muda siswa Sekolah Dasar (SD). Oleh sebab itu, pembelajaran di jenjang SD terutama untuk kelas-kelas awal harus memperhatikan karakteristik siswa yang akan menghayati pengalaman belajar sebagai suatu kesatuan yang utuh (holistik).

Pembelajaran yang memisahkan penyajian mata pelajaran-mata pelajaran, secara tegas hanya akan membuahkan kesulitan bagi siswa karena pemisahan seperti itu hanya akan memberikan pengalaman belajar yang bersifat artifisial. Berdasarkan uraian di atas, jelas bahwa pengemasan pembelajaran yang dirancang bagi para siswa akan berpengaruh terhadap kebermaknaan pengalaman belajar mereka. Pengalaman belajar yang menunjukkan kaitan unsur-unsur konseptual baik intra maupun antar mata pelajaran akan memberi peluang bagi terjadinya pembelajaran yang lebih bermakna dan efektif.

Pembelajaran terpadu sebagai suatu konsep dapat dikatakan sebagai pendekatan pembelajaran yang melibatkan beberapa mata pelajaran untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna kepada siswa. Pembelajaran terpadu diyakini sebagai pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada praktek pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan anak.

Secara definitif kurikulum terpadu adalah kurikulum yang menggabungkan sejumlah disiplin ilmu melalui pemaduan area isi, keterampilan, dan sikap

(Wolfinger,1994:133). Rasional pemaduan itu antara lain (1) kebanyakan masalah dan pengalaman (termasuk pengalaman belajar) bersifat interdisipliner, (2) untuk memahami, mempelajari, dan memecahkannya diperlukan "multiskill", (3) adanya tuntutan interaksi kolaboratif yang tinggi dalam pemecahan masalah, (4) memudahkan siswa membuat hubungan antarskemata dan transfer pemahaman antar konteks, (5) demi efisiensi, dan (6) adanya tuntutan keterlibatan siswa yang lebih tinggi dalam proses pembelajaran (Wolfinger, 1994; Suwignyo, 1996). Sejalan dengan hal di atas, pembelajaran terpadu akan dikendalikan oleh eksplorasi topik yang ada di dalam kurikulum sehingga siswa dapat belajar menghubungkan proses dan isi butir-butir pembelajaran secara lintas disiplin. Namun demikian, bukti empirik di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran di SD masih belum terpadu terutama secara lintas matapelajaran. Sebagai contoh matapelajaran bahasa Indonesia yang menjadi sentral pembelajaran terpadu tidak pernah diintegrasikan dengan matapelajaran lain, matematika misalnya. Padahal kita ketahui bersama bahwa pendidikan dasar yang diselenggarakan di SD bertujuan untuk memberikan bekal kemampuan dasar berbahasa dan kemampuan matematika yang bermanfaat bagi siswa dalam kehidupannya.

Hasil penelitian Silitonga (1979), Budiono (1992), dan Burhan (1993) menunjukkan bahwa kemampuan berbahasa siswa SD masih terhitung rendah (dalam Ritasari, 2002). Selain itu terdapat banyak keluhan tentang pelaksanaan pembelajaran ini yang masih kurang optimal. Pengajaran bahasa tidak dilakukan secara kontekstual dan tidak terintegrasi ditinjau dari materi bahasa. Demikian juga dengan pembelajaran matematika yang masih rendah kualitasnya terutama bila dilihat dari hasil yang dicapai dalam evaluasi nasional (Djajuli, 1999). Salah satu penyebab rendahnya kualitas pemahaman siswa dalam matematika menurut hasil survey IMSTEP-JICA (1999) adalah dalam pembelajaran matematika guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik seperti pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika sering disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya, kemampuan penalaran dan kompetensi strategis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya.

Pada umumnya di SD guru berperan sebagai guru kelas. Dengan demikian, pembelajaran di SD sangat potensial untuk dilaksanakan secara terintegrasi. Sehubungan dengan masalah dalam pengajaran bahasa dan matematika di atas, maka alternatif

pemecahan dapat disiasati melalui pengelolaan pembelajaran berbasis masalah secara terintegrasi. Rubin (1995) mengemukakan

...make sense that a difficulty in math may actually be a reading problem. Children need to be able to read at higher level of comprehension to be active and critical consumers of information. Math, as well as other content areas, require that students understand what they are reading. The skills that good mathematicians possess are those that good readers, writers, listeners, and speakers must have (h. 434).

Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan secara integrative lewat aktivitas berbahasa yang bermakna dan aktivitas matematis yang relevan dengan penguasaan konsep yang dikembangkan akan lebih meningkatkan kompetensi siswa.

Telah banyak penelitian dilakukan sehubungan dengan pembelajaran di SD yang mengintegrasikan kemampuan bahasa dengan penguasaan matematika. Penelitian selama dua tahun oleh NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) dan NAEYC (National Association for the Education of Young Children) menghasilkan kesimpulan bahwa pembelajaran bahasa yang diintegrasikan dengan matematika melalui pemberian bacaan cerita yang memuat substansi yang berkaitan dengan konsep matematika, belajar berkelompok untuk membahas konsep matematika melalui problem solving, dan menanamkan konsep matematika yang sekaligus meningkatkan kemampuan menulis siswa lewat kegiatan menulis jurnal matematika telah mampu mengembangkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika siswa (Tchudi, 1993). Penelitian serupa yang dilakukan Bridgman dan Cohn (1993), Shutler (1993), dan Moore (1993) di SD memberikan hasil bahwa pembelajaran bahasa yang diintegrasikan dengan matematika telah memberikan penguasaan kompetensi holistik menyangkut kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika siswa. Lingkungan belajar bahasa yang kaya merupakan katalisator untuk penguasaan konsep matematika.

Melalui pembelajaran yang dirancang dengan prosedur seperti di atas, selain penguasaan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika, pada saat yang sama kemampuan berpikir siswa juga dikembangkan. Vigotsky (dalam Ellis, 1989) mengemukakan bahwa "...*language and thinking develop as a unitary process, ...thought is born of thinking...*". Pada dasarnya kemampuan berbahasa merupakan proses berpikir (Rubin, 1995). Saat kegiatan membaca teks dengan *content area* matematika dilakukan,

pelibatan proses berpikir yang mencakup kemampuan mengenal kata, pemahaman literal, interpretasi, dan kemampuan mengaplikasikan hasil pemahaman bacaan terkembangkan.

Sehubungan dengan hal di atas, penelitian kaji tindak tentang pembelajaran terpadu bahasa Indonesia dengan matematika berbasis masalah yang telah dilakukan memberikan gambaran hasil peningkatan kompetensi berbahasa maupun kompetensi matematika siswa.

## **1.2 Masalah Penelitian**

Masalah utama yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah bagaimanakah karakteristik komponen-komponen pedagogi terpadu bahasa Indonesia dan Matematika. Komponen pedagogi yang dimaksud meliputi bahan ajar, model kegiatan pembelajaran, dan model evaluasi yang dirancang melalui pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika. Pokok permasalahan tersebut dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian berikut ini.

- (1) Bagaimanakah karakteristik komponen pedagogi terpadu berkaitan dengan bahan ajar yang dirancang melalui pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika.
- (2) Bagaimanakah karakteristik komponen pedagogi terpadu berkaitan dengan model kegiatan pembelajaran yang dirancang melalui pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika.
- (3) Bagaimanakah karakteristik komponen pedagogi terpadu berkaitan dengan model evaluasi yang dirancang melalui pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika?
- (4) Bagaimanakah peran dan kompetensi guru dalam proses pembelajaran terpadu berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika siswa?
- (5) Bagaimanakah karakteristik perilaku siswa dalam pembelajaran terpadu berbasis masalah yang dapat meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika?
- (6) Bagaimanakah relevansi penerapan pedagogi terpadu berbasis masalah terhadap peningkatan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika siswa?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk memecahkan masalah praktis khususnya yang berkaitan dengan masalah pembelajaran bahasa Indonesia dan matematika melalui pembelajaran terpadu berbasis masalah. Secara rinci tujuan ini diuraikan sebagai berikut.

- (1) Mendeskripsikan karakteristik komponen pedagogi terpadu berkaitan dengan bahan ajar yang dirancang melalui pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika?
- (2) Mendeskripsikan karakteristik komponen pedagogi terpadu berkaitan dengan model kegiatan pembelajaran yang dirancang melalui pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika?
- (3) Mendeskripsikan karakteristik komponen pedagogi terpadu berkaitan dengan model evaluasi yang dirancang melalui pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika?
- (4) Mendeskripsikan peran dan kompetensi guru dalam proses pembelajaran terpadu berbasis masalah untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika siswa?
- (5) Mendeskripsikan karakteristik perilaku siswa dalam pembelajaran terpadu berbasis masalah yang dapat meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika?
- (6) Mendeskripsikan relevansi penerapan pedagogi terpadu berbasis masalah terhadap peningkatan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika siswa?

### 1.3 Asumsi Penelitian

Pembelajaran yang diarahkan lewat strategi *problem based* menyediakan lingkungan belajar yang kondusif, meningkatkan interaksi belajar yang aktif, meningkatkan interaksi kelas yang kooperatif, dan mengarahkan siswa pada kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika yang baik.

- (1) Pembelajaran terpadu yang dikendalikan oleh eksplorasi topik yang ada di dalam kurikulum akan lebih mengarahkan siswa pada situasi belajar yang mengarahkan siswa untuk mampu menghubungkan proses dan isi butir-butir pembelajaran secara lintas disiplin.
- (2) Proses memahami konsep matematika dapat diintegrasikan melalui pembelajaran bahasa lewat *content area* yang dipadukan dalam teks cerita yang mengandung masalah matematika.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini sedikitnya memberi tiga manfaat sebagai berikut.

- (1) *Manfaat praktis*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat (a) memberikan informasi empiris yang berharga bagi guru SD terteliti sebagai upaya meningkatkan pembelajaran terpadu antarmatapelajaran; bahasa Indonesia dan matematika, (b) pembelajaran terpadu berbasis masalah dapat digunakan sebagai alternatif upaya untuk meningkatkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika siswa SD, c) pembelajaran terpadu berbasis masalah diharapkan dapat memancing minat dan kreativitas guru dalam meningkatkan profesionalisme mengajar terutama dalam mengajarkan bahasa Indonesia dan matematika secara terpadu dengan memanfaatkan bacaan cerita yang mengandung masalah matematika.
- (2) *Manfaat teoritik*. Bukti empiris dari hasil penelitian tidak menutup kemungkinan dapat dijadikan pijakan dalam pengembangan teori pembelajaran terpadu lintas kurikulum/matapelajaran khususnya bahasa Indonesia dan matematika.

### 1.6 Batasan Istilah

*Kompetensi Berbahasa* adalah penguasaan kemampuan berbahasa yang mencakup kemampuan memperoleh informasi tertentu dari teks dan penguasaan kemampuan mengungkapkan dan mengkomunikasikan kembali hasil perolehan informasi tersebut melalui aktivitas berbahasa yang lain.

*Kompetensi Matematika* adalah penguasaan kemampuan mengerjakan hitung matematika yang didasarkan pada informasi yang diperoleh siswa lewat teks yang mengandung masalah matematika.

*Pembelajaran Terpadu Berbasis Masalah* adalah pembelajaran yang mengintegrasikan matapelajaran bahasa Indonesia dan matematika melalui penggunaan teks yang mengandung masalah yang harus dipahami siswa, dicari strategi penyelesaiannya, dan dipahami proses evaluasinya sehingga kompetensi bahasa dan kompetensi matematika siswa melibatkan.

## **BAB II**

### **PENINGKATAN KOMPETENSI BERBAHASA DAN KOMPETENSI MATEMATIKA MELALUI PEMBELAJARAN TERPADU BERBASIS MASALAH**

#### **2..1 Prinsip Dasar Pembelajaran Terpadu**

Pembelajaran terpadu merupakan wawasan dan aktivitas berpikir dalam merancang komponen-komponen pembelajaran yang diharapkan dapat menguntai tema, topik, pemahaman dan pengalaman serta keterampilan belajar siswa secara utuh dan padu. Dalam pembelajaran bahasa Indonesia, tema selain digunakan untuk memadukan isi pembelajaran juga digunakan untuk menyampaikan substansi pembelajaran lintas bidang studi. Landasan pembelajaran terpadu ini didasarkan pada prinsip humanisme, progresivisme, dan konstruksionisme. Prinsip humanisme pertama menyatakan bahwa manusia secara fitrah memiliki bekal yang sama dalam memahami sesuatu berimplikasi pada penyusunan program pembelajaran terpadu berbasis masalah. Implikasi tersebut meliputi 1) guru bukan merupakan satu-satunya sumber informasi, 2) siswa disikapi sebagai subjek belajar yang secara kreatif mampu menemukan pemahaman sendiri, 3) dalam proses belajar mengajar, guru lebih banyak bertindak sebagai model, teman pendamping, pemotivasi, penyedia bahan pembelajaran, dan aktor yang juga bertindak sebagai pembelajar.

Prinsip kedua, perilaku manusia dilandasi motif dan minat tertentu juga berimplikasi terhadap perencanaan proses pembelajaran, meliputi 1) isi pembelajaran harus memiliki kegunaan bagi pebelajar secara actual, 2) dalam kegiatan belajarnya siswa harus menyadari mamfaat penguasaan materi pelajaran bagi kehidupannya, 3) isi

pembelajaran harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan, pengalaman, dan pengetahuan siswa.

Prinsip ketiga, manusia memiliki kesamaan dan juga kekhasan. Hal ini berimplikasi pada kegiatan pembelajaran, mencakup 1) layanan pembelajaran selain bersifat klasikal dan kelompok juga bersifat individual, 2) siswa selain ada yang dapat menguasai materi pelajaran secara cepat juga ada yang menguasai materi pelajaran secara lambat, dan 3) siswa perlu disikapi sebagai subjek yang unik dalam hal merasa, berpikir, dan berinteraksi

Prinsip progresivisme yang menganggap bahwa penguasaan pengetahuan dan keterampilan tidak bersifat mekanistik tetapi memerlukan daya kreativitas yang berkesinambungan juga memberikan implikasi terhadap perencanaan pembelajaran terpadu berbasis masalah. Progresivisme juga memandang bahwa proses belajar siswa merupakan proses belajar memecahkan masalah yang memerlukan penyusunan ulang dari pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki melalui aktivitas berpikir yang terkait dengan metakognisi. Marzano et.al (1992) berpendapat bahwa sesuai dengan gambaran proses berpikir dalam pemecahan masalah, metakognisi adalah penghubungan suatu pengetahuan dengan pengalaman dan pengetahuan lain melalui proses berpikir untuk menghasilkan sesuatu. Sementara itu wawasan konstruksionisme menyikapi proses belajar sebagai kreativitas dalam menata serta menghubungkan pengalaman dan pengetahuan hingga membentuk suatu keutuhan. Siswa dalam tindak kreatifnya merupakan subyek pemberi makna.

Di sekolah dasar, proses pembelajaran bahasa dan matematika yang dilaksanakan secara integratif pada dasarnya bukanlah sekedar transfer gagasan dari guru kepada siswa, namun merupakan suatu proses di mana guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melihat dan memikirkan gagasan yang diberikan. Berpijak pada pandangan tersebut, kegiatan pembelajaran sesungguhnya merupakan kegiatan interaksi guru-siswa, siswa-siswa, dan siswa-guru untuk mengklarifikasi pikiran dan pemahaman terhadap suatu gagasan yang diberikan melalui pemikiran dan tindakan logis, kreatif, dan sistematis. Dengan kata lain, penalaran dan komunikasi merupakan kemampuan yang esensial dan fundamental dalam pembelajaran bahasa dan matematika yang harus



dibangun dengan kokoh dalam diri siswa. Dalam pengintegrasian ini maka proses berbahasa, bernalar, dan berkomunikasi dilakukan dan dimanfaatkan untuk pemecahan masalah pembelajaran matematika.

## **2.2 Kompetensi Berbahasa dan Kompetensi Matematika**

Menurut Ellis (1989), "language arts focuses on developing speaking, listening, reading, and writing". Kompetensi berbahasa merupakan penggunaan kemampuan membaca, menulis, menyimak, dan berbicara untuk tujuan dan dalam konteks tertentu. Kompetensi berbahasa dalam pembelajaran dikembangkan untuk tujuan agar siswa memperoleh informasi tertentu dari teks dan mampu mengkomunikasikan hasil perolehan informasi tersebut melalui aktivitas berbahasa yang lain. Bila dikaitkan dengan bidang matematika maka informasi tersebut dapat berupa konsep matematika yang diintegrasikan dalam pembelajaran bahasa.

Dengan adanya koneksi antara strategi, proses, dan keterampilan dalam domain membaca dan matematika maka dapat dibuat suatu argumen dalam bentuk literasi matematis. Banyak penelitian menunjukkan bahwa siswa literat secara matematika maka secara otomatis menjadi literat dalam membaca. Matematika lebih dari sekedar bilangan atau angka-angka sebagaimana membaca lebih dari sekedar membunyikan huruf-huruf. Literat (matematika) menyangkut penggunaan bilangan di dalam suatu konteks yang bermakna di dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kegiatan pembelajaran siswa dapat bekerja sama mengamati dan menginvestigasi penggunaan bilangan, menunjukkan pertanyaan, merencanakan strategi untuk menemukan jawaban. Itu semua merupakan aktivitas yang dapat menghasilkan dan mendukung lingkungan untuk literat dalam matematika.

## **2.3 Keterpaduan Bahasa dan Matematika**

Herber (dalam Crawley, 1988) mengemukakan tiga level komprehensif terhadap bacaan yang menunjukkan kemampuan berpikir siswa yakni melalui kemampuan mengidentifikasi informasi secara literal, interpretasi, dan kemampuan aplikasi. Kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika pada saat siswa membaca masalah pembelajaran dengan area isi komponen matematika yang diberikan guru dalam integrasi

pembelajaran bahasa dan matematika akan terlihat dari kemampuan siswa dalam ketiga level pemahaman di atas.

Berbicara dan mendengarkan secara alami terintegrasi dalam kegiatan diskusi siswa mengenai konsep-konsep matematika. Melalui kegiatan ini proses berpikir siswa akan berkembang. Dalam diskusi kelompok kecil, mereka dapat mendiskusikan bagaimana dan mengapa suatu konsep matematika dapat diterapkan dalam memecahkan suatu masalah. Dalam situasi kehidupan nyata masalah-masalah sering kali memerlukan solusi melalui berbagai cara yang komprehensif sehingga siswa harus berbicara dan memahami pendapat orang lain ketika menggunakan konsep matematika yang diperlukan.

Banyak kesempatan untuk membaca dan menulis matematika yang mungkin diintegrasikan dalam pembelajaran bahasa. Dalam pembelajaran terpadu ini, bila siswa dihadapkan dengan suatu masalah, maka kegiatan yang bisa dilakukan diantaranya: diskusi tentang penerapan matematika, mengkonstruksi grafik, menulis jurnal matematika, menulis *math autobiographies*, atau membaca cerita yang memiliki muatan konsep matematika dapat mengembangkan kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika siswa. Dengan demikian, siswa dapat belajar dengan beragam cara dimana konsep dan makna matematika diekspresikan lewat bahasa atau teks.

Membaca memberikan konteks dan motivasi kepada siswa untuk belajar matematika, membaca dari buku paket, buku umum, atau surat kabar. Hal ini memberikan peluang kepada siswa untuk berbagi dan menerima informasi dari bahan bacaan tersebut. Kegiatan membaca dapat mendukung siswa untuk mencari informasi yang diperlukan sehingga memberi kesempatan kepada mereka untuk mengaplikasikan keterampilan matematikanya. Membaca memberikan konteks yang menarik bagi siswa untuk mengaplikasikan kegiatan eksploratif baik yang dilakukan melalui kerja kelompok atau secara individual. Dengan demikian, mengintegrasikan matematika dan membaca dapat menghasilkan suatu konteks yang relevan untuk memformalkan konsep-konsep matematika yang abstrak.

Bickmore-Brand (1993) mengidentifikasi tujuh strategi dalam belajar bahasa yang dapat ditempuh untuk mencapai pemahaman dengan belajar matematika yaitu:

1. Menciptakan konteks yang bermakna dan relevan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai matematika.

2. Merealisasikan titik awal minat terhadap matematika yang merupakan dasar pengetahuan siswa.
3. Menyediakan kesempatan kepada siswa untuk melihat keterampilan, proses, dan nilai-nilai matematika melalui pemberian model oleh guru.
4. Melanjutkan proses pembentukan pengetahuan melalui tantangan dan arahan dari guru.
5. Memfasilitasi metakognisi anak dengan membantu mereka mengidentifikasi proses pembelajaran dan bagaimana siswa belajar.
6. Membantu siswa untuk menerima tanggung jawab dalam membangun pengetahuan
7. Membangun lingkungan belajar siswa yang kondusif.

Strategi-strategi di atas harus dipadukan dalam kegiatan pembelajaran di kelas terutama dalam menyusun rencana pembelajaran, menyiapkan bahan ajar, dan menetapkan prosedur evaluasi. NCTM menyatakan bahwa pengintegrasikan domain matematika dan membaca yang menekankan pada aspek komunikasi matematika harus memperhatikan hal-hal berikut.

1. Matematika dipandang sebagai bahasa.
2. Membaca bacaan anak yang mengandung matematika dalam bentuk materi teks perlu mendapatkan penekanan dari kurikulum.
3. Anak dapat belajar matematika secara bermakna, guru dapat membantu proses tersebut melalui pemberian kesempatan pada siswa untuk mengkomunikasikan konsep matematika dan berbicara mengenai konsep matematika dalam kelompok.

#### **2..4 Penalaran dalam Belajar Matematika**

Dalam membangun penalaran dan berpikir strategis, penelitian yang dilakukan oleh Nohda (2000), Shigeo (2000), dan Henningsen & Stein (1997) menemukan beberapa hal yang harus diperhatikan guru dalam pembelajaran matematika, yaitu: jenis berpikir matematik harus sesuai dengan siswa, jenis bahan ajar, manajemen kelas, peran guru, serta otonomi siswa dalam berpikir dan beraktivitas. Jenis berpikir matematik yang dekemukakan Shigeo (2000) dan karakteristik berpikir yang diungkapkan Henningsen & Stein (1997) dapat dijadikan acuan dalam menyusun dan mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, perkembangan siswa, kemampuan guru, serta

kondisi lingkungan. Sedangkan Nohda (2000) menggarisbawahi bahwa untuk menumbuhkembangkan kemampuan siswa dalam penalaran dan berpikir strategis sebaiknya pembelajaran diarahkan pada *problem based* dan proses penyelesaian yang diberikan harus terbuka, jawaban akhir dari masalah itu terbuka, dan cara menyelesaikannya pun terbuka.

Penelitian yang dilakukan Shimizu (2000) dan Yamada (2000) mengungkapkan bahwa guru memiliki peranan yang sangat sentral dalam proses pembelajaran melalui pengungkapan, pemberian dorongan, serta pengembangan proses berpikir siswa. Pengalaman Shimizu (2000) menunjukkan bahwa pertanyaan-pertanyaan guru selama kegiatan pembelajaran secara efektif dapat menggiring proses berpikir siswa ke arah penyelesaian yang benar. Sedangkan Yamada (2000) mengemukakan pertanyaan pengarah yang diberikan guru secara efektif membantu aktivitas dan representasi berpikir siswa untuk mencapai jawaban yang benar. Walaupun begitu pentingnya peranan guru dalam pembelajaran, studi yang dilakukan Utari, Suryadi, Rukmana, Dasari, dan Suhendra (1999) dan Nohda (2000) menunjukkan bahwa agar kemamuan penalaran dan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara optimal, siswa harus memiliki kesempatan yang sangat terbuka untuk berpikir dan beraktivitas dalam memecahkan berbagai permasalahan. Dengan demikian pemberian otonomi seluas-luasnya kepada siswa dalam berpikir untuk menyelesaikan permasalahan dapat menumbuhkembangkan kemampuan siswa dalam penalaran dan berpikir strategis secara optimal.

Penalaran adaptif berkenaan dengan kapasitas berpikir logis mengenai hubungan antar konsep dan situasi. Proses penalaran ini dinyatakan benar dan valid apabila merupakan hasil dari pengamatan yang seksama dari berbagai alternatif dan menggunakan pengetahuan dalam memberikan penjelasan dan pembenaran suatu kesimpulan. Dalam matematika, penalaran adaptif ini merupakan perekat integrasi berbagai kemampuan siswa yang diacu dan sebagai pemandu belajar. Seseorang menggunakan penalaran adaptif untuk mengatur berbagai fakta, prosedur, konsep, dan cara serta menganalisis bahwa itu semua terjalin dalam suatu jalur yang tepat. Dalam matematika, penalaran deduktif dapat digunakan untuk menunjukkan kebenaran suatu ketidaksepakatan. Suatu jawaban dapat diyakini kebenarannya karena sudah berdasarkan pada asumsi yang tepat dan melalui rangkaian analisis logis. Siswa yang tidak setuju terhadap suatu solusi matematika tidak harus bergantung lagi pada klarifikasi guru, tetapi mereka hanya perlu mengecek bahwa alur berpikir matematik mereka sudah valid.

Tidak sedikit konsepsi penalaran matematik dijadikan dasar dalam pembuktian formal atau bentuk lain yang memerlukan penalaran deduktif. Pengertian penalaran deduktif di sini lebih lebih luas lagi, tidak saja menyangkut eksplanasi informal dan membenaran tetapi juga termasuk intuisi dan penalaran induktif berdasarkan pola, analogi, dan metafora. Seperti dikemukakan oleh English (1997a, h.4), "The human ability to find analogical correspondences is a powerful reasoning mechanism.". Penalaran analogi, metafora, serta representasi mental dan fisik merupakan alat berpikir yang seringkali menjadi sumber inspirasi hipotesis, memecahkan permasalahan, dan alat bantu belajar dan transfer (English, 1997b). Salah satu bentuk manifestasi dari penalaran adaptif adalah memberikan membenaran terhadap proses dan hasil suatu pekerjaan. Pembenaran di sini dimaksudkan sebagai naluri dalam memberikan alasan-alasan yang cukup, misalnya dalam pembuktian matematika.

Piaget (dalam Hunt & Ellis, 1999) dan Sternberg & Rifkin (1979) menyatakan bahwa kemampuan penalaran anak di bawah 12 tahun (usia SD) masih terbatas, termasuk bila mereka ditanya bagaimana cara pemecahan yang dilakukan sehingga sampai pada suatu jawaban. Ini bukanlah berarti bahwa untuk anak usia SLTP kemampuan penalarannya sudah tidak bermasalah, apabila potensi penalaran internal siswa tidak ditumbuhkembangkan secara optimal, kemampuan siswa ini tidak dapat berkembang dengan baik. Keadaan seperti ini ditunjukkan oleh Mullis, dkk., (2000) bahwa kemampuan penalaran siswa SLTP Indonesia sangat rendah. Demikian juga di Amerika Serikat, yang dalam TIMSS peringkatnya jauh di atas Indonesia, kemampuan penalaran adaptif siswa SLTP belum memuaskan. Misalnya, ketika siswa kelas awal SLTP disuruh menyelesaikan soal pilihan ganda, yaitu mengestimasi  $\frac{12}{13} + \frac{7}{8}$ , kebanyakan mereka (55%) memilih 19 atau 21 sebagai jawaban yang benar.

### **2..5 Kompetensi Strategis dalam Belajar Matematika**

Penalaran adaptif tidak terpisah dari kompetensi lainnya, seperti yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan. Siswa memerlukan kompetensi strategis untuk memformulasi dan merepresentasi suatu permasalahan menggunakan pendekatan heuristik sehingga menemukan cara dan prosedur pemecahan. Dalam hal ini penalaran adaptif memegang kunci dalam menentukan dan melegitimasi strategi yang akan dilakukan, apakah strategi penyelesaian yang dipilih sudah tepat. Pada saat strategi terpilih ini diterapkan, siswa harus menggunakan kompetensinya untuk

memonitor kemajuan dalam mendapatkan solusi dan menggenerasi rencana alternatif apabila strategi yang dijalankan ini disinyalir kurang efektif.

Kompetensi strategis dimaksudkan sebagai kecakapan dalam memformulasi permasalahan matematik, merepresentasikannya, dan menyelesaikannya. Siswa memerlukan pengalaman dan praktek dalam memformulasi dan menyelesaikan masalah. Mereka harus mengetahui ragam cara dan strategi, serta strategi yang mana yang mesti dipilih untuk diterapkan dalam memecahkan masalah tertentu. Setelah siswa dapat memformulasi masalah, langkah selanjutnya adalah merepresentasikannya secara matematik dalam berbagai bentuk, apakah dalam bentuk numerik, bentuk simbolik, bentuk verbal, atau bentuk grafik. Dalam merepresentasikan situasi permasalahan, siswa perlu mengkonstruksi model mental dari komponen-komponen pokok permasalahan sehingga dapat menggenerasi model dari permasalahan. Untuk merepresentasikan permasalahan secara akurat, siswa harus memahami situasi dan kunci utama permasalahan untuk menentukan unsur matematika inti dan mengabaikan unsur-unsur yang tidak relevan. Langkah-langkah ini dapat difasilitasi dengan membuat gambar/diagram, menulis persamaan, atau mengkreasi bentuk representasi lain yang lebih tepat.

Untuk menjadi *problem solvers* yang cakap, siswa perlu belajar bagaimana membentuk representasi mental dari permasalahan, mendeteksi hubungan matematik, dan menemukan metode baru pada saat diperlukan. Karakteristik mendasar yang diperlukan dalam proses pemecahan masalah adalah fleksibilitas. Fleksibilitas ini berkembang melalui perluasan dan pendalaman pengetahuan yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan tidak rutin, bukannya permasalahan rutin. Dalam menyelesaikan permasalahan rutin, siswa mengetahui cara menyelesaikannya berdasarkan pengalamannya. Ketika dihadapkan dengan permasalahan rutin, siswa hanya memerlukan berpikir reproduktif sebab ia hanya perlu mereproduksi dan menerapkan prosedur yang sudah diketahui. Misalnya, untuk menghitung hasil perkalian 57 dengan 34 bagi kebanyakan siswa SD merupakan permasalahan biasa, karena mereka tahu cara mengerjakannya.

Sedangkan permasalahan tidak rutin, yaitu permasalahan yang tidak segera diketahui cara menyelesaikannya, memerlukan berpikir produktif karena siswa harus memahami terlebih dahulu permasalahan, menemukan cara untuk mendapatkan solusi, dan menyelesaikannya. Contoh permasalahan tidak rutin adalah seperti berikut.

*Sebuah toko sepeda memiliki sejumlah 36 sepeda roda dua dan sepeda roda tiga. Secara keseluruhan toko tersebut hanya memiliki 80 roda. Ada berapa sepeda roda dua dan ada berapa sepeda roda tiga di toko itu?*

Salah satu cara berpikir untuk memecahkannya adalah dengan mengandaikan semuanya sepeda roda dua, jadi  $36 \times 2 = 72$  roda. Karena semuanya terdapat 80 roda, maka sisa 8 roda ( $80 - 72$ ) berasal dari sepeda roda tiga. Sehingga,  $36 - 8 = 28$  sepeda roda dua. Cara lain yang bisa dipikirkan siswa adalah dengan cara coba-coba. Misalnya, jika ada 20 sepeda roda dua dan 16 roda tiga, maka  $(20 \times 2) + (16 \times 3) = 88$  roda, kebanyakan. Sekarang kurangi sepeda roda tiga, ambil 24 roda dua dan 12 sepeda roda tiga, maka  $(24 \times 2) + (12 \times 3) = 84$ , masih kebanyakan. Kurangi lagi banyak sepeda roda tiga, ambil 28 sepeda roda dua dan 8 sepeda roda tiga, memberikan jumlah 80 roda. Cara yang lebih bijaksana tentu saja menggunakan pendekatan aljabar, misalnya  $s$  banyaknya sepeda roda dua dan  $t$  banyaknya sepeda roda tiga. Dengan pemisalan ini bisa ditulis  $d + t = 36$  dan  $2d + 3t = 80$ . Solusi dari sistem persamaan ini juga adalah 28 roda sepeda dua dan 8 sepeda roda tiga.

Siswa yang memiliki kompetensi strategis dengan baik tidak saja mampu menyelesaikan permasalahan tidak rutin dengan berbagai cara, namun harus memiliki kemampuan yang fleksibel dalam memilih siasat, seperti cara coba-coba, cara aljabar, atau cara lainnya, yang tepat untuk menjawab permasalahan sesuai dengan permintaan dan situasi yang ada. Kemampuan menggunakan pendekatan fleksibel ini merupakan kecakapan kognitif utama yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan tidak rutin.

## **2..6 Pembelajaran Terpadu Bahasa dan Matematika Berbasis Masalah**

Secara esensial matematika merupakan ilmu tentang pola dan hubungan. Hubungan ini merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika yakni untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami 1) gagasan-gagasan atau konsep matematika (pemahaman konseptual), 2) Pemahaman symbol, aturan, metode pengerjaan matematika (pengetahuan prosedural), dan 3) koneksi antara pemahaman konsep dengan pengetahuan prosedural. Selanjutnya untuk menunjukkan hubungan pemahaman, anak memerlukan pengetahuan apa dan bagaimana matematika. Dalam pembelajaran matematika tradisional ada cara yang tepat untuk mengerjakan matematika dan biasanya terlalu menekankan pada aspek-aspek mekanistik yang prosedural yang sebenarnya terpisah dari Matematika itu sendiri. Misalnya dalam berhitung, umumnya

keterampilan yang diharapkan adalah melakukan operasi matematika penjumlahan tanpa memahami permasalahan yang ada (siswa tidak diajari teknik-teknik pengajarannya).

Pembelajaran terpadu bahasa dan matematika berbasis masalah dapat memotivasi siswa untuk belajar secara giat melalui lingkungan yang dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam kecakapan matematika dan berpikir untuk mencari berbagai strategi menyelesaikan permasalahan. Melalui pembelajaran berbasis masalah ini guru memiliki peranan yang berbeda dengan perannya dalam pembelajaran tradisional. Guru tidak lagi mendominasi pembelajaran dan menjadi kunci utama dalam memberikan berbagai informasi, menjelaskan konsep-konsep atau memberikan contoh-contoh. Guru tidak lagi secara langsung menjadi pusat informasi dalam kelas seperti mengajukan pertanyaan, memimpin proses diskusi dan memberikan respon langsung kepada siswa tetapi guru harus berbagi gagasan dengan siswa dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk memahami permasalahan sesuai dengan kemampuannya, mencari strategi penyelesaian yang mereka pahami dan belajar bagaimana mengevaluasi hasil yang mereka peroleh. Dengan demikian, memilih dan merancang masalah yang tepat merupakan hal penting dalam pendidikan terpadu. Masalah yang baik adalah masalah yang mengandung banyak alternatif cara penyelesaian, sehingga dapat mendorong siswa untuk mengekspresikan cara berpikirnya, menerapkan konsep dan prosedur matematika dalam berbagai cara. Selain itu, masalah juga harus mengarahkan siswa pada pemilihan pemahaman relasional yang diperoleh melalui diskusi. Pada saat yang sama guru dapat menilai pemahaman siswa berkaitan dengan permasalahan, pemahaman, dan memberikan umpan balik. Contoh masalah terpadu bahasa dan matematika adalah seperti berikut.

<b>MASALAH</b>	
Bakri melakukan perjalanan dengan kereta api selama empat jam. Kereta tersebut melaju dengan kecepatan rata-rata 165 kilometer per jam. Berapa jauh jarak yang ditempuh Bakri setelah ia sampai di tempat tujuan? Bubuhkan tanda ceklis pada pernyataan-pernyataan yang benar di bawah ini!	
1. Informasi apakah yang kamu peroleh dari masalah di atas?	<input type="checkbox"/> Bakri senang bepergian naik kereta api. <input type="checkbox"/> Kereta menempuh jarak 165 km setiap jam. <input type="checkbox"/> Kecepatan rata-rata kereta adalah 165 km setiap jam. <input type="checkbox"/> Bakri berada dalam kereta selama 4 jam.
2. Informasi apakah yang dapat ditemukan dari masalah di atas?	<input type="checkbox"/> Banyaknya penumpang dalam kereta api. <input type="checkbox"/> Kecepatan rata-rata kereta. <input type="checkbox"/> Bagaimana Bakri melakukan perjalanan. <input type="checkbox"/> Jarak yang ditempuh Bakri dalam perjalanan.



<input type="checkbox"/>	Biaya perjalanan yang dilakukan Bakri.
4. Gagasan matematika apa yang dapat kamu gunakan dalam menyelesaikan permasalahan?	
<input type="checkbox"/>	Satu kereta dikalikan 165 km per jam.
<input type="checkbox"/>	Empat jam dikalikan 165 km per jam.
<input type="checkbox"/>	Satu orang dikalikan dengan 4 jam.
<input type="checkbox"/>	165 km per jam dikalikan 4 jam.
<input type="checkbox"/>	$4 \times 165$
<input type="checkbox"/>	$1 \times 165$
<input type="checkbox"/>	$165 \times 4$
<input type="checkbox"/>	$1 \times 4$

Dalam pembelajaran terpadu bahasa dan matematika, permasalahan yang diberikan kepada siswa tidak selalu berbentuk wacana tulis, tetapi dapat juga berupa gambar, diagram, atau grafik. Grafik dapat digunakan dalam berbagai kesempatan di setiap jenjang kelas SD. Dalam mengembangkan grafik siswa dapat melakukan pengerjaan menghitung, menjumlah dan mengurangi. Untuk operasi matematika lainnya seperti mengalikan dan membagi banyak dilakukan melalui pengorganisasian data dengan cara yang sistematis untuk menemukan pola-pola Grafik dapat diperoleh dari hasil hasil survey anak terhadap objek-objek tertentu, grafik juga dapat diperoleh saat anak diberi kesempatan melakukan observasi, akumulasi data dalam unit pelajaran tematik. Misalnya, dalam mengumpulkan informasi yang khusus, percobaan ilmiah tertentu, melakukan wawancara, atau melalui survey terhadap isi-isu sosial yang ada.

Situasi pembelajaran terpadu bahasa dan matematika yang paling tepat adalah pada saat matematika diberikan dalam aktivitas yang bermakna, dimana permasalahan bisa digunakan oleh siswa untuk melakukan kegiatan eksplorasi dan penelaahan matematika dengan memanfaatkan kompetensi berbahasa mereka. Pada kesempatan ini anak dapat menganalisis untuk memahami permasalahan kontekstual di samping keefektifan strategi yang mereka gunakan. Dalam konteks ini anak akan menjadi lebih memperhatikan hasil yang diperoleh dari aktivitas bahasa dan matematika mereka.

Menurut Eans (1997) salah satu model pembelajaran berbasis masalah yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran terpadu bahasa dan matematika dengan langkah-langkah seperti berikut.

1. Guru memberikan pengantar sebagai pendahuluan mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, melakukan kegiatan apersepsi, serta memberikan motivasi untuk giat belajar dan berdiskusi.

2. Siswa diberikan masalah secara individual untuk dibaca dan dipahami dengan lengkap. Di sini setiap siswa diharapkan sudah memiliki gambaran apa yang harus mereka lakukan dalam menyelesaikan masalah tersebut.
3. Siswa disuruh bekerja dalam kelompok kecil (2-4 orang) untuk menyelesaikan masalah yang telah mereka pahami melalui kegiatan diskusi dan berbagi gagasan. Apakah pemahaman yang diperoleh masing-masing siswa melalui kegiatan membaca ini memberikan pengertian dan pemahaman yang sama atau tidak. Selama kegiatan diskusi guru bertindak sebagai fasilitator, motivator, dan pengarah untuk semua kelompok. Kalau perlu guru memberikan *hints* (petunjuk-petunjuk yang tidak mengarah langsung pada solusi) kepada kelompok yang mengalami kesulitan.
4. Setiap kelompok memformulasi solusi, mereviunya kembali, dan merefleksikan kegiatan yang telah mereka lakukan.
5. Setiap kelompok melaporkan hasil yang diperoleh dari kegiatan diskusi. Diharapkan akan ditemukan beragam alternatif strategi yang ditemukan siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Guru memberikan klarifikasi dari setiap pekerjaan kelompok dan mendiskusikan strategi yang paling 'bijaksana' dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

### **2..7 Evaluasi dalam Pembelajaran Terpadu Berbasis Masalah**

Bila evaluasi merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran, maka hal ini akan berkontribusi secara nyata terhadap kegiatan belajar seluruh siswa. Terkadang evaluasi terfokus pada tes untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa, namun ada yang lebih penting dari itu. Evaluasi bukan sekedar tes di akhir pembelajaran untuk mengecek bagaimana siswa bekerja dalam kondisi tertentu, namun harus terlaksana pada saat pembelajaran berlangsung untuk memberi informasi kepada guru memandunya dalam menentukan tindakan mengajar dan membelajarkan siswa. Menurut NCTM (2000) evaluasi jangan dilakukan hanya kepada siswa tetapi evaluasi harus dilakukan untuk siswa yaitu memandu dan mengarahkan mereka dalam belajar.

Apabila evaluasi ditujukan untuk mengetahui apa yang telah dipelajari siswa dan apa yang dapat mereka lakukan, apakah evaluasi seperti ini dapat memiliki konsekuensi positif terhadap belajar? Evaluasi yang baik adalah yang dapat meningkatkan siswa belajar dalam beberapa cara. Tugas atau permasalahan yang diberikan dapat memberikan informasi kepada siswa, jenis pengetahuan bahasa dan matematika, serta kemampuan apa yang dapat memberikan nilai tambah bagi mereka. Informasi ini harus

mengarahkan siswa dalam mengambil keputusan, misalnya bagaimana atau di mana (untuk hal yang mana) mereka harus belajar keras. Kegiatan yang konsisten, atau terkadang sama, dengan kegiatan pembelajaran harus termasuk dalam evaluasi. Misalnya, ketika guru menggunakan teknik evaluasi seperti observasi, berbicara dengan siswa, atau jurnal reflektif, pada saat itu pula siswa belajar mengartikulasi gagasan-gagasan mereka dalam menjawab pertanyaan guru.

Balikan yang diperoleh dari respon-respon siswa dalam evaluasi akan membawa mereka untuk menginstropeksi banyak hal berkaitan dengan kegiatan belajar melalui *self-assessment*, apakah tujuan belajar mereka telah tercapai, mencoba untuk bertanggung jawab dalam belajar, dan melatih menjadi pembelajar yang mandiri. Sebagai contoh, petunjuk penilaian, seperti rubrik, dapat memberikan arahan bagi siswa dalam menjawab suatu permasalahan, sehingga mereka tahu karakteristik dari jawaban yang komplit dan benar. Bagi guru hal ini sangat membantu dalam menganalisis dan menggambarkan respon siswa terhadap masalah yang diberikan untuk menentukan tingkat pemahaman siswa.

Sejalan dengan hal di atas, diskusi kelas di mana siswa mempresentasikan dan mengevaluasi berbagai strategi/pendekatan yang digunakan di antara mereka, dapat melatih berpikir analitis mengenai respon yang tepat, benar, melalui cara yang efektif dan efisien. Melalui pemberian tugas atau masalah kontekstual yang dikemas dengan apik dan menarik serta diskusi kelas mengenai jawaban dan kriteria yang diharapkan, guru dapat menanamkan dalam diri siswa suatu disposisi atau keterbiasaan dalam mengases diri sendiri dan merefleksi dari pekerjaan sendiri melalui gagasan-gagasan berharga dari yang lain.

Tujuan utama dari evaluasi menurut Clarke (1996) untuk memodelkan pembelajaran yang efektif, memotitor perkembangan kemampuan siswa, dan menginformasikan tindakan yang diperlukan dalam pembelajaran. Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari peran evaluasi. Melalui evaluasi guru agar terpandu menentukan metode atau pendekatan yang harus dilakukan agar pembelajaran efektif dan memiliki nilai tambah bagi siswa. Proses untuk mendapatkan pembelajaran efektif akan ditemukan melalui pengamatan dan refleksi dari kegiatan yang dilakukan. Semua informasi yang diperoleh dari berbagai sumber dan melalui berbagai teknik evaluasi dijadikan acuan untuk menentukan jenis dan bentuk tindakan pembelajaran.

Berdasarkan pengalaman Belanda pada saat awal menerapkan pendekatan pembelajaran matematika realistik atau lebih dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME), muncul masalah yang sulit dipecahkan terutama berkaitan dengan proses evaluasi hasil belajar siswa. Karena dalam pendekatan RME penggunaan konteks memegang peranan penting, maka dalam proses evaluasinya aspek tersebut tidak mungkin terlewatkan. Hal ini tampaknya sangat sederhana, akan tetapi jika kita lihat volume kerja yang harus dilakukan maka kesederhanaan tersebut berubah jadi sesuatu yang berat. Untuk itu diperlukan suatu strategi agar guru tidak kehabisan stok permasalahan kontekstual yang sesuai.

Apabila kumpulan permasalahan kontekstual telah tersedia, masalah selanjutnya muncul adalah bagaimana cara mendesain suatu masalah yang dapat digunakan secara fair dan berimbang untuk semua siswa. Selain itu bagaimana pula caranya memberikan penilaian (grading) kepada siswa sebagai hasil belajar mereka. Dengan demikian, secara umum terdapat tiga permasalahan utama menyangkut evaluasi hasil pembelajaran yaitu: (1) bagaimana memperoleh situasi kontekstual orisinal sebagai bahan utama untuk melaksanakan evaluasi? (2) bagaimana cara mendesain alat evaluasi yang mampu merefleksikan hasil belajar siswa? dan (3) Bagaimana mengases hasil pekerjaan siswa?

Menurut Gardner (1992) evaluasi didefinisikan sebagai suatu strategi dalam proses pemecahan masalah pembelajaran melalui berbagai cara pengumpulan dan penganalisisan informasi untuk pengambilan keputusan berkaitan dengan semua aspek pembelajaran. Menurut de Lange (1997) terdapat lima prinsip utama yang melandasi evaluasi dalam pembelajaran matematika, kelima prinsip tersebut adalah sebagai berikut.

Prinsip pertama adalah bahwa evaluasi harus ditujukan untuk meningkatkan kualitas belajar dan pengajaran. Walaupun ide ini bukan hal yang baru, akan tetapi maknanya sering disalahartikan dalam proses belajar mengajar. Evaluasi seringkali dipandang sebagai produk akhir dari suatu proses pembelajaran yang tujuan utamanya untuk memberikan penilaian bagi masing-masing siswa. Makna yang sebenarnya dari evaluasi tidak hanya menyangkut penyediaan informasi tentang hasil belajar dalam bentuk nilai, akan tetapi yang terpenting adalah adanya balikan tentang proses belajar yang telah terjadi.

Prinsip kedua adalah metoda evaluasi harus dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan siswa mampu mendemonstrasikan apa yang mereka ketahui bukan

mengungkap apa yang tidak diketahui. Berdasarkan pengalaman evaluasi sering diartikan sebagai upaya untuk mengungkap aspek-aspek yang belum diketahui siswa. Walaupun hal ini tidak sepenuhnya salah, akan tetapi pendekatan yang digunakan lebih bersifat negatif, karena tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kemampuan yang sudah mereka miliki. Jika pendekatan negatif yang cenderung digunakan, maka akibatnya siswa akan kehilangan rasa percaya diri.

Prinsip ketiga adalah bahwa evaluasi harus bersifat operasional untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran matematika. Dengan demikian alat evaluasi yang digunakan mestinya tidak hanya mencakup tingkatan tertentu saja, melainkan harus mencakup ketiga tingkatan evaluasi, yaitu: rendah, menengah dan tinggi. Karena kemampuan berpikir tingkat tinggi lebih sulit untuk diases, maka seperangkat alat evaluasi harus mencakup berbagai variasi yang bisa secara efektif mengungkap kemampuan yang dimiliki siswa.

Prinsip keempat bahwa kualitas alat evaluasi tidak ditentukan oleh mudahnya pemberian skor secara objektif. Berdasarkan pengalaman pemberian skor secara objektif bagi setiap siswa menjadi faktor yang sangat dominan manakala dilakukan evaluasi terhadap kualitas suatu tes. Akibat dari penerapan pandangan ini adalah bahwa suatu alat evaluasi hanya terdiri atas sejumlah soal dengan tingkatan rendah yang memudahkan dalam melakukan penskoran. Walaupun untuk menyusun alat evaluasi dengan tingkatan tinggi lebih sulit, pengalaman menunjukkan bahwa tugas-tugas matematika yang ada didalamnya memiliki banyak keunggulan. Salah satu keunggulannya siswa memiliki kebebasan untuk mengekspresikan ide-ide matematikanya sehingga jawaban yang diberikan mereka biasanya sangat bervariasi. Selain itu guru dimungkinkan untuk melihat secara mendalam proses berpikir yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Prinsip kelima adalah bahwa alat evaluasi hendaknya bersifat praktis. Dengan demikian konstruksi tes dapat disusun dengan format yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan serta pencapaian tujuan yang ingin diungkap.

Dalam *Evaluation Standards* yang dikembangkan NCTM di Amerika Serikat terungkap sejumlah penekanan yang harus diberikan pada alat evaluasi yang disusun, yaitu seperti tercantum dalam Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1**  
Penekanan dan Pengurangan pada Evaluasi

Bagian yang harus ditekankan	Bagian yang harus dikurangi
Evaluasi harus difokuskan pada apa yang diketahui siswa dan proses berpikirnya	Evaluasi terfokus pada apa yang tidak diketahui siswa
Evaluasi merupakan bagian integral dari proses belajar mengajar	Terfokus kepada pemberian skor
Berfokus kepada tugas-tugas matematika dalam skala yang luas serta menyeluruh	Menggunakan bilangan-bilangan besar dengan tingkatan rendah
Konteks permasalahan yang memungkinkan munculnya variasi jawaban.	Soal cerita yang mencakup sedikit kemampuan dasar.
Menggunakan berbagai teknik seperti tertulis, lisan dan demonstrasi	Hanya menggunakan tes tertulis
Menggunakan alat alat bantu seperti kalkulator, komputer, dan manipulatif	Larangan terhadap penggunaan alat-alat bantu

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan memaparkan data verbal dan nonverbal berupa perilaku siswa dan guru serta hasil kerja siswa dalam pembelajaran terpadu bahasa Indonesia dan matematika berbasis masalah. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif yang mempunyai ciri antara lain (1) berlatar alami karena yang merupakan alat penting adalah adanya sumber data secara langsung, (2) bersifat deskriptif, (3) lebih memperhatikan proses daripada hasil, (4) analisis data cenderung dilakukan secara induktif, dan (5) makna merupakan unsur yang paling esensial (Bogdan dan Biklen, 1990).

Adapun metode penelitian diorientasikan pada metode penelitian tindakan kelas. Penggunaan metode penelitian tindakan dilakukan dengan mengidentifikasi gagasan umum yang dispesifikasikan sesuai dengan tema penelitian yang lebih lanjut digarap melalui empat tahapan secara berdaur mulai dari perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan perefleksian (Kemis dan Tagart dalam Hopkins, 1993). Secara operasional prosedur pelaksanaan penelitian tindakan ini dilakukan sebagaimana tergambar dalam skema berikut.

Rancangan penelitian tindakan ini dipilih untuk memecahkan problem praktis dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran terpadu bahasa dan matematika di Sekolah Dasar (SD) yang berimplikasi pada hasil pelaksanaan pembelajaran yang terencana dan bersifat inovatif. Oleh karena itu, kepala sekolah sebagai praktisi bersama peneliti menyusun rencana kerja secara kolaboratif sehingga akhirnya mencapai hasil yang mengarah pada perbaikan dan pengembangan profesionalisme guru.

### **3.2 Tahap-Tahap Penelitian**

Kegiatan penelitian ini terbagi dalam dua tahap yakni studi pendahuluan dan pelaksanaan penelitian.

#### **Tahap 1: Studi Pendahuluan**

Pada kegiatan awal dilakukan studi pendahuluan dengan tujuan mencari evidensi di lapangan terutama yang berkaitan dengan pembelajaran apresiasi cerita yang dilaksanakan guru. Evidensi yang ditemukan akan dijadikan sebagai bahan untuk merencanakan tindakan berkaitan dengan peninjauan kemungkinan dan memeriksa kendala-kendala. Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan pengamatan berkaitan dengan proses belajar mengajar (PBM) bahasa Indonesia dan matematika berbasis masalah di kelas IV. Selanjutnya peneliti mendiskusikan hasil perolehan pengamatan bersama guru dan kepala sekolah sehingga diperoleh identifikasi dan rumusan hambatan-hambatan yang ditemui guru dalam pelaksanaan PBM serta rumusan alternatif tindakan yang sekiranya dapat dilakukan dalam memecahkan hambatan-hambatan tersebut. Hasil



pengamatan menunjukkan bahwa PBM yang selama ini dilakukan (1) belum mengintegrasikan antarmatapelajaran, (2) bahasa Indonesia dan matematika belum diajarkan secara terpadu, dan (3) siswa tidak diarahkan untuk belajar memahami masalah, mencari strategi penyelesaian masalah dan melakukan evaluasi terhadap masalah yang dihadapinya.

Penggunaan strageti pembelajaran di atas menurut pengamatan peneliti sudah baik namun kurang optimal karena siswa tidak diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya terutama dalam membaca dan memahami masalah yang diberikan. Dari informasi guru diperoleh data bahwa siswa masih belum memiliki kompetensi berbahasa dan kompetensi matematika karena pembelajaran tidak dilakukan dengan mengacu pada masalah (*problem based*). Menurut hemat peneliti hal ini disebabkan karena siswa tidak dihadapkan pada situasi pembelajaran yang terpadu dengan mengacu pada masalah matematika yang harus dipahami siswa lewat kegiatan memahami teks yang mengandung masalah tersebut sehingga kemampuan bahasa dan kemampuan matematika mereka menjadi tidak berkembang.

Dengan demikian, strategi pembelajaran terpadu sangat perlu dilakukan. Dari data itu peneliti mencoba memberikan satu alternatif tindakan yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah yang dihadapi guru yakni (1) proses pembelajaran harus memadukan matapelajaran bahasa Indonesia dan matematika, (2) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan teks bacaan yang mengandung masalah matematika sehingga proses berpikirnya berkembang sehingga guru harus (3) memberikan beragam teks dengan muatan konsep matematika yang mengandung masalah yang dapat dipecahkan siswa dengan mengembangkan kemampuan berbahasanya lewat kegiatan membaca teks dan mengungkapkan kembali informasi dalam teks lengkap dengan masalah yang ditemukannya. Alternatif ini disusun menjadi sebuah perencanaan pembelajaran terpadu bahasa Indonesia dan matematika berbasis masalah yang diprediksi dapat mengarahkan siswa agar memiliki kompetensi bahasa dan kompetendi matematika.

## **Tahap 2: Pelaksanaan Penelitian**

Hasil studi pendahuluan yang telah diperoleh selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk menyusun rancangan tindakan yang akan dilakukan. Kegiatan penelitian ini

dilakukan selama enam minggu dalam rentang waktu tiga bulan. Pada saat kegiatan penelitian, setiap tindakan dilakukan secara berdaur menggunakan prosedur sesuai dengan yang dikemukakan Kemmis dan McTaggart (dalam Hopkins, 1993) sebagaimana telah diuraikan dalam bagian awal bab ini. Adapun tahap-tahap itu meliputi perencanaan program tindakan perbaikan, pelaksanaan, pemantauan, dan perefleksian.

#### **a. Perencanaan**

Didasarkan pada hasil studi pendahuluan maka disusun program tindakan perbaikan. Pada tahap ini peneliti bersama praktisi secara kolaboratif menetapkan dan menyusun rancangan program tindakan pembelajaran terpadu bahasa dan matematika berbasis masalah. Rancangan ini disusun dengan memperhatikan (a) tujuan pembelajaran, (b) prosedur pelaksanaan pembelajaran, (c) bahan dan isi pembelajaran berupa teks yang memuat masalah bahasa dan matematika, (d) target hasil yang diharapkan, (e) kriteria pencapaian, dan (f) format evaluasi yang digunakan.

Rancangan tindakan perbaikan pembelajaran ini disusun berdasarkan masalah penelitian meliputi perencanaan pembelajaran terpadu berbasis masalah yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi bahasa dan matematika. Pembelajaran ini berfokus pada penentuan perencanaan pembelajaran, strategi dan bahan ajar berupa teks yang memuat masalah matematika. Selanjutnya perencanaan pembelajaran tersebut dipilah dalam satuan-satuan siklus dan rancangan tindakan siklus I disusun sebagai refleksi dari hasil studi pendahuluan.

Perencanaan dan Pelaksanaan Tindakan Siklus I sampai siklus IV dibagi dalam tiga tahap yakni tahap meningkatkan kemampuan berpikir siswa lewat kegiatan membaca untuk menemukan informasi dari masalah matematika yang terdapat dalam teks. Selanjutnya, memecahkan masalah matematika yang terdapat dalam teks melalui pengerjaan hitung matematika sebagai aplikasi dari pemahaman hasil membaca yang telah dilakukan.

#### **b. Pelaksanaan Tindakan**

Penelitian ini merupakan kegiatan pengembangan yang dilakukan secara kolaborasi antara guru, mahasiswa calon guru, dan dosen. Guru, mahasiswa, dan dosen merupakan tim peneliti yang secara kompak dapat duduk bersama untuk merancang bahan ajar, kegiatan pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran berdasarkan pengalaman

dan kondisi yang ada. Kegiatan perancangan ini akan diikuti dengan kegiatan ujicoba terbatas di kelas yang dilakukan secara bersama-sama pula. Kedua kegiatan ini akan selalu dibarengi proses evaluasi dan refleksi dalam upaya penyempurnaan desain yang dikembangkan. Proses perancangan kembali dan implementasi akan dilaksanakan silih berganti sehingga diperoleh model yang optimal untuk mencapai tujuan dari penelitian ini.

Pelaksanaan tindakan dalam pembelajaran terpadu bahasa Indonesia dan matematika berbasis masalah ini dilakukan selama tiga siklus dengan pengaturan jadwal sebagai berikut.

### **Siklus I**

- Tahap 1 (Selasa, 9 September 2003) Pembelajaran Terpadu Bahasa-Matematika (TBM) berbasis masalah tahap memahami informasi dalam masalah.
- Tahap 2 (Rabu, 10 September 2003) Pembelajaran TBM berbasis masalah tahap penyelesaian soal cerita dalam teks wacana.
- Tahap 3 (Kamis, 11 September 2003) Pembelajaran TBM berbasis masalah tahap pengerjaan soal cerita berdasarkan teks gambar.

### **Siklus II**

- Tahap 1 (Selasa, 16 September 2003) Pembelajaran Terpadu Bahasa-Matematika (TBM) berbasis masalah tahap memahami informasi dalam masalah.
- Tahap 2 (Rabu, 17 September 2003) Pembelajaran TBM berbasis masalah tahap penyelesaian soal cerita dalam teks wacana.
- Tahap 3 (Kamis, 18 September 2003) Pembelajaran TBM berbasis masalah tahap pengerjaan soal cerita berdasarkan teks grafik.

### **Siklus III**

- Tahap 1 (Selasa, 22 September 2003) Pembelajaran Terpadu Bahasa-Matematika (TBM) berbasis masalah tahap memahami informasi dalam masalah.
- Tahap 2 (Rabu, 23 September 2003) Pembelajaran TBM berbasis masalah tahap penyelesaian soal cerita dalam teks wacana.
- Tahap 3 (Kamis, 24 September 2003) Pembelajaran TBM berbasis masalah tahap pengerjaan soal cerita berdasarkan teks gambar.

### **c. Pemanntauan**

Pemantauan komprehensif terhadap pelaksanaan tindakan ini menggunakan instrumen pengumpul data yang telah ditetapkan sehingga diperoleh seperangkat data tentang pelaksanaan tindakan, kendala-kendala yang dihadapi, serta kesempatan dan peluang yang ada berkaitan dengan pembelajaran terpadu bahasa dan matematika berbasis masalah yang telah direncanakan dan diaplikasikan di kelas. Pemantauan dilakukan secara terus menerus dari siklus I sampai III. Pemantauan yang dilakukan dalam satu siklus memberikan pengaruh pada penyusunan perencanaan tindakan siklus berikutnya. Hasil pemantauan ini kemudian didiskusikan bersama dengan praktisi sehingga menghasilkan refleksi yang baik untuk siklus berikutnya.

#### **d. Perefleksian**

Peneliti dan praktisi mendiskusikan hasil pengamatan kegiatan pelaksanaan tindakan yang telah dilakukan. Materi didiskusikan lewat kegiatan (1) melakukan analisis tentang tindakan yang telah dilaksanakan, (2) mengulas dan menjelaskan perbedaan rencana dengan pelaksanaan tindakan yang telah dilakukan, (3) membahas kendala-kendala yang ditemukan berkaitan dengan tindakan yang telah dilakukan, dan (4) melakukan interpretasi, pemaknaan, serta penyimpulan data yang selanjutnya dilihat relevansinya dengan rencana yang telah ditetapkan.

Setelah satu siklus dilakukandan dari kegiatan pengamatan diperoleh data yang menunjukkan keharusan untuk melakukan perbaikan ataupun mengubah maka perencanaan siklus berikutnya merupakan perencanaan yang sudah direvisi dan akan menjadi daur kedua sebagai daur ulang tindakan pertama. Sebagai contoh, setelah dilakukan refleksi terhadap tindakan siklus I maka dilakukan perubahan pemilihan wacana gambar pada siklus II sehingga lebih kompleks dari gambar yang digunakan pada siklus I. Selain itu juga dilakukan perubahan wacana gambar menjadi wacana grafik pada siklus III dengan bentuk pengerjaan yang berbeda dengan dua siklus sebelumnya yakni siswa menyusun teks yang memuat masalah yang didasarkan pada grafik. Hasil refleksi pada siklus I ini dijadikan dasar perencanaan tindakakn siklus II demikian seterusnya sampai dicapai siklus terakhir. Banyaknya tindakan bergantung pada keluasan tema penelitian yang ditindaki demi perbaikan. Daur berhenti bila sudah diperoleh suatu

justifikasi dari gagasan umum awal dan tema penelitian yang ditindaki serta perbaikan sudah tercapai yakni di siklus III.

### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik yakni observasi (pengamatan), catatan lapangan, wawancara, jurnal, dan dokumentasi. *Observasi* dilakukan untuk mengamati latar kelas dan aktivitas belajar mengajar yang dilakukan sehingga perilaku guru dan siswa terpantau. Observasi dilakukan secara bersama-sama secara kolaboratif oleh peneliti dan praktisi. *Catatan lapangan* pada dasarnya berisi deskripsi atau paparan tentang latar kelas dan aktivitas pembelajaran. Catatan terutama berisi informasi tentang interaksi belajar mengajar baik guru-siswa maupun siswa-siswa.

Untuk memperoleh kejelasan berkaitan dengan temuan-temuan yang diperoleh pada saat observasi dan pencatatan di kelas, dilakukan kegiatan *wawancara* sehingga diperoleh konseptualisasi yang tepat. Wawancara dilakukan peneliti kepada guru berkaitan dengan pelaksanaan tindakan pembelajaran kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa tentang kemampuan berbahasa dan konsep matematika secara konseptual. Selain itu, untuk mencatat gagasan-gagasan dan kesan yang timbul dari kegiatan pelaksanaan tindakan maka dilakukan pembuatan *jurnal*. Sedangkan untuk mengkaji keberhasilan perencanaan tindakan yang telah dilakukan dilakukan *dokumentasi* terhadap pelaksanaan tindakan.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen yakni peneliti sebagai instrumen kunci, format observasi, format catatan lapangan, format jurnal, dan format wawancara. Salah satu ciri penelitian kualitatif yakni berlatar alami dan adanya sumber data yang langsung. Oleh karena itu, kehadiran peneliti di lapangan mutlak diharuskan. Peneliti sebagai instrumen pengumpul data yang utama dalam penelitian ini berperan sebagai perencana tindakan, pelaksana dan pengumpul data, penafsir data, dan pada akhirnya menjadi pelapor hasil penelitian.

### **3.5 Data dan Sumber Data**

Data penelitian diperoleh dari subjek terteliti siswa kelas 4 SD Kartika XI-12 Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung. Data hasil penelitian berupa data verbal dan nonverbal berupa bentuk pembelajaran terpadu bahasa Indonesia-matematika berbasis masalah yang memiliki karakteristik berkaitan dengan (1) prosedur pembelajaran yang mengalami perbaikan sampai hasil dan prosesnya optimal, (2) format wacana gambar yang mengalami perbaikan sampai hasil dan penggunaannya optimal, (3) bacaan cerita yang berisi masalah yang mengalami pengembangan sehingga karakteristik bentuk dan strukturnya sesuai dengan kebutuhan siswa, (4) paparan proses kegiatan memahami konsep matematika melalui pengembangan kemampuan berbahasa, dan (5) dokumentasi hasil memahami masalah matematika lewat kegiatan membaca serta hasil pemahaman konsep matematika yang dipaparkan lewat pengerjaan hitung matematika dan kegiatan berbahasa (membaca dan menulis).

### 3.6 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengacu pada prinsip *on-going analysis*. Data hasil pengamatan berupa perilaku empirik dan hasil kerja siswa dikumpulkan, dipilah sesuai dengan fokus yang telah ditetapkan, data yang tidak relevan direduksi, data didiskusikan, dimaknai, dan digunakan sebagai dasar melakukan tindakan. Selanjutnya dilakukan penafsiran data dan penarikan simpulan. Data hasil kegiatan membaca dan menulis teks masalah dan pengerjaan hitung matematika dianalisis berdasarkan standar penilaian yang disodorkan NCTM (2000) dengan lima faktor utamanya. Penganalisisan data dilakukan dengan menyusun rambu-rambu analisis yang didasarkan pada kriteria dengan indikator, ciri deskriptor, dan kualifikasi yang telah ditetapkan seperti terlihat pada tabel 3.1 dan 3.2. Adapun penentuan kualifikasi hasil apresiasi dan kemampuan menulis sinopsis cerita didasarkan pada munculnya ciri deskriptor. Kualifikasi sangat baik (SB) jika semua/deskriptor 1--4 muncul, baik (B) jika tiga dari deskriptor 2--4 muncul, cukup (C) jika dua dari deskriptor 2--4 muncul, dan kurang (K) jika satu dari deskriptor 2--4 muncul dan sangat kurang (SK) jika tidak ada satupun ciri deskriptor yang muncul.

Pelaksanaannya dilakukan dengan mengamati dan mencatat pembelajaran yang dilakukan siswa, membandingkannya dengan kriteria proses yang tercantum dalam rambu-rambu analisis dan selanjutnya melakukan pemaknaan. Adapun pemeriksaan keabsahan data dilakukan melalui verifikasi terhadap temuan data.

Tabel 3.1  
Rambu-rambu Analisis Terbentuknya Kemampuan  
Matematika dan Kemampuan Berbahasa

Tahap Pembelajaran	Fokus Kemampuan	Indikator	Deskriptor	Kualifikasi			
				SB	B	C	K
Pembentukan Kemampuan Matematika	Soal Hitung Campuran	Baik dan Benar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat mengerjakan soal penjumlahan.</li> <li>• Dapat mengerjakan soal pengurangan.</li> <li>• Dapat mengerjakan soal perkalian dan</li> <li>• Dapat mengerjakan soal pembagian dengan menggunakan bilangan cacah sampai dengan 50.000 dalam bentuk soal cerita.</li> </ul>				
Pembentukan Kemampuan Berbahasa	Membaca Wacana Teks	Baik dan Benar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat memahami fakta dalam wacana.</li> <li>• Dapat memahami ide dalam wacana.</li> <li>• Dapat menemukan informasi tentang isi wacana.</li> <li>• Dapat memecahkan masalah yang terdapat dalam wacana.</li> </ul>				

Tahap Pembelajaran	Fokus Kemampuan	Indikator	Deskriptor	Kualifikasi			
				SB	B	C	K
	Membaca Wacana Gambar	Baik dan Benar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat memahami fakta dalam gambar.</li> <li>Dapat memahami ide dalam gambar.</li> <li>Dapat menemukan informasi tentang isi gambar.</li> <li>Dapat memecahkan masalah yang terdapat dalam gambar.</li> </ul>				
	Membaca Teks Grafik		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat memahami fakta dalam grafik.</li> <li>Dapat memahami ide dalam grafik.</li> <li>Dapat menemukan informasi tentang isi grafik.</li> <li>Dapat merumuskan masalah yang terdapat dalam grafik.</li> </ul>				

Tabel 3.2  
Rambu-rambu Analisis Proses Pembentukan Kemampuan Kemampuan Berbahasa Dan Kemampuan Matematika (Hitung Campuran)

Tahap Pembelajaran	Fokus Kemampuan	Prosedur Pembentukan Kemampuan	Kualifikasi			
			SB	B	C	K
Proses pembentukan Kemampuan Berbahasa	Memahami Isi Wacana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca teks wacana, wacana gambar dan grafik</li> <li>Mencari ide dalam wacana, gambar dan grafik.</li> <li>Mencari fakta dalam wacana, gambar dan grafik.</li> <li>Menemukan dan memecahkan masalah dalam wacana, gambar dan grafik</li> </ul>				
Proses Pembentukan Pembelajaran Penggunaan Bilangan cacah s.d. 50.000	Soal Hitung Campuran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjumlahkan dan mengurangi</li> <li>Mengalikan</li> <li>Membagi</li> <li>Memecahkan masalah</li> </ul>				



Tahap Pembelajaran	Fokus Kemampuan	Prosedur Pembentukan Kemampuan	Kualifikasi			
			SB	B	C	K
		matematikan (hitung campuran s.d. 50.000).				

Keterangan :

- SB : Sangat Baik bila 4 deskriptor muncul  
 B : Baik bila 3 deskriptor muncul  
 C : Cukup bila 2 deskriptor muncul  
 K : Kurang bila 1 deskriptor muncul

## DAFTAR PUSTAKA

- Crawley, S.J dan Lee H.M. (1988). *Strategies for Guiding Content Reading*. Allan and Bacon, Inc.
- de Lange, J. (1995). No Change without Problem. In T.A. Romberg (Ed.). *Reform in School Mathematics and Authentic Assessment*. Albany: State University of New York Press.
- Djadjuli, A. (1999). *Kebijakan Pendidikan di Jawa Barat*. Bandung: Kanwil Depdikbud Jawa Barat.
- Eanes, R. (1997). *Content Area Literacy: Teaching for Today and Tomorrow*. New York: Delmar Publishers.
- English, L.D. 1997a). Analogies, Metaphors, and Images: Vechiles for Mathematical Reasoning. In L.D. English (Ed.). *Mathematical Reasoning: Analogies, Methaphor, and Images*. Mahwah, NJ:Erlbaum.
- English, L.D. (Ed.). (1997b). *Mathematical Reasoning: Analogies, Methaphor, and Images*. Mahwah, NJ:Erlbaum.

- Henningsen, M. & Stein, M.K. (1997). Mathematical task and Student Cognition: Classroom-Based Factors that Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 524-549.
- Hunt, R.R. & Ellis, H.C. (1999). *Fundamentals of Cognitive Psychology*. Boston: McGraw-Hill College.
- IMSTEP-JICA (1999). *Monitoring Report on Current Practice on Mathematics and Science Teaching and Learning*. Bandung: IMSTEP-JICA.
- Linquist, M.M. (1996). Communication- an Imperative for Change: A Coversation with Mary Lindquist. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Benyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Ellis, A. dkk. (1989). *Elementary Language Arts Instruction*. Prentice Hall, New Jersey.
- Esty, W.W. & Teppo, A.R. (1996). Algebraic Thinking, Language, and Word Problems. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Benyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Greenes, C. & Schulman, L. (1996). Communication Processes in Mathematical Explorations and Investigation. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Benyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Henningsen, M. & Stein, M.K. (1997). Mathematical task and Student Cognition: Classroom-Based Factors that Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 524-549.
- Huinker, D., & Laughlin, C. (1996). Talk Your Way into Writing. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Benyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Linquist, M.M. (1996). Communication an Imperative for Change: A Coversation with Mary Lindquist. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Benyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- McCoy, L.P., Baker, T.H., & Little, L.S., (1996). Using Multiple Representation to Communicate: An Algebra Challenge. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Benyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Morrow, L.M. & Jeffrey K.S. (1990). *Assesment for Instruction in Early Literacy*. Prentice Hall, New Jersey.
- NCTM (National Council of Teacher of Mathematics). (1989). *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston, Va: NCTM.
- Reidesel, C.A., Scwartz, J.E., & Clements, D.H. (1996). *Teaching Elementary School Mathematics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Shigeo, K. (2000). On Teaching Mathematical Thinking. In O.Toshio (Ed.), *Mathematical Education in Japan* (pp. 26-28). Japan: JSME.
- Shimizu, N. (2000). An Analysis of "Make an Organized List" Strategy in Problem Solving Process. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds.) *Proceedings of the 24<sup>th</sup> Conference*

- of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 4 (pp. 145-152). Hiroshima: Hiroshima University.
- Siegel, M., Barosi, R., Fonzi, J.M., & Sanridge, L.G. (1996). Using Reading to Construct Mathematical Meaning. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Usiskin, Z. (1996). Mathematics as a Language. In P.C. Elliot & M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond* (1996 Yearbook). Virginia: NCTM.
- Utari, S., Suryadi, D., Rukmana, K., Dasari, D., & Suhendra (1999). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar* (Laporan Penelitian Siklus II). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Yamada, A. (2000). Two Patterns of Progress of Problem-Solving Process: From a Representational Perspective. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds.) *Proceedings of the 24<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4 (pp. 289-296). Hiroshima: Hiroshima University.
- Marzano, R.J.et.al. (1992). Dimension of Thinking, Aframework for Curriculum and Instruction. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Cucciculum Development.
- Moore, J. dkk. (1993) Integrating Language Arts and Math in the Primary Curriculum. The Astonishing Curriculum, Integrating Science and Humanities Through Language. NCTE, Illinois.
- Mullis, V.S., Martin, M.O., Gonzales, E.J., Gregory, K.D., Garden, R.A., O'Connor, K.M., Chrostowski, S.J., & Smith, T.A. (2000). *TIMSS 1999: International Mathemativs Report*. Boston: The International Study Center Boston College.
- NCTM (National Council of Teacher of Mathematics). (1989). *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston, Va: NCTM.
- Pappas, C.C. & Barbara Z.K., Linda S.L. (1995). An Integrated Language Perspective in the Elementary School. Longman Publisher USA.
- Reidesel, C.A., Scwartz, J.E., & Clements, D.H. (1996). *Teaching Elementary School Mathematics*. Boston: Allyn and Bacon.
- Rubin, D.(1995). Teaching Elementary Language Arts: An Integrated Approach. Allyn and Bacon.
- Routman, R. (1994). *Invitations: Changing as Teachers and Learners K-12*. Heinemann, Portsmouth, NH.
- Shigeo, K. (2000). On Teaching Mathematical Thinking. In O.Toshio (Ed.), *Mathematical Education in Japan* (pp. 26-28). Japan: JSME.
- Shimizu, N. (2000). An Analysis of "Make an Organized List" Strategy in Problem Solving Process. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds.) *Proceedings of the 24<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4 (pp. 145-152). Hiroshima: Hiroshima University.

- Tchudi, S. (1993). *The Astonishing Curriculum: Integrating Science and Humanities Through Language*. NCTE, Illinois.
- Utari, S., Suryadi, D., Rukmana, K., Dasari, D., & Suhendra (1999). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar* (Laporan Penelitian Tahap II). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Yamada, A. (2000). Two Patterns of Progress of Problem-Solving Process: From a Representational Perspective. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds.) *Proceedings of the 24<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4 (pp. 289-296). Hiroshima: Hiroshima University.



## **LAPORAN PENELITIAN**

### **Dana Rutin**

**PENINGKATAN KOMPETENSI BERBAHASA DAN  
KOMPETENSI MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR  
MELALUI PEMBELAJARAN TERPADU BERBASIS MASALAH**

Oleh  
**Dra. Novi Resmini, M.Pd (Ketua)**  
**Drs. Tatang Herman, M.Ed (Anggota)**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU  
PENGETAHUA ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2003**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN DANA RUTIN**

- I. a. **Judul Penelitian:** Peningkatan Kompetensi Berbahasa dan Kompetensi Matematika Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Terpadu Berbasis Masalah
- b. **Bidang Ilmu :** Pengajaran Bahasa Indonesia Sekolah Dasar
- c. **Kategori Penelitian:** Pendidikan
2. **Ketua Peneliti**

a. Nama Lengkap dan Gelar	: Dra. Novi Resmini, M.Pd
b. Jenis Kelamin	: Perempuan
c. Golongan Pangkat dan NIP	: IIIc/Pejabat/132056581
d. Jabatan Struktural	: -
e. Jabatan Fungsional	: Asisten Ahli
d. Fakultas/Jurusan	: Ilmu Pendidikan/PGSD
e. Pusat Penelitian	: -
3. **Jumlah Anggota Peneliti**

a. Nama Anggota Peneliti I	: Dra. Novi Resmini, M.Pd
b. Nama Anggota Peneliti II	: Drs. Tatang Herman, M.Ed Dra. Tatat Hartati, M.Ed
4. **Lokasi Penelitian** : PGSD Kampus Bumi Siliwangi

5. **Kerjasama dengan Institusi Lain** : -  
 6. **Lama Penelitian** : 8 bulan  
 7. **Biaya yang Diperlukan** : Rp 3.000.000,- (tiga juta rupiah)  
     a. Sumber dari Depdiknas :  
     b. Sumber lain : -  
     Jumlah : Rp 3.000.000,- (tiga juta rupiah)

Bandung Desember, 2003

Mengetahui  
 Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan,

Ketua Peneliti,

Prof.Dr.H.Ishak Abdulhak, M.Pd  
 NIP 130609582

Dra. Novi Resmini, M.Pd  
 NIP 132056581

Menyetujui  
 Ketua Lembaga Penelitian  
 Universitas Pendidikan Indonesia,

Prof. Dr. H..Mohamad Ali, MA  
 NIP.13080924

## DAFTAR ISI

<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	halaman
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	
1.3 Asumsi	
1.4 Manfaat Penelitian	
1.5 Batasan Istilah	
<b>BAB II PEMBELAJARAN TERPADU BAHASA INDONESIA DAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH</b>	
2.1 PRINSIP Pembelajaran Terpadu	
2.2 Kompetensi Berbahasa dan Kompetensi Matematika	
2.3 Keterpaduan Bahasa dan Matematika	
2.4 Penalaran dalam Belajar Matematika	
2.5 Kompetensi Strategis dalam Belajar Matematika	
2.6 Pembelajaran terpadu Bahasa dan Matematika Berbasis Masalah	
2.7 Evaluasi dalam Pembelajaran terpadu Berbasis Masalah	
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	

- 3.1 Rancangan Penelitian
- 3.2 Tahap-Tahap Penelitian
- 3.3 Teknik Pengumpulan Data
- 3.4 Instrumen Pengumpul Data
- 3.5 Data dan Sumber Data
- 3.6 Analisis Data

#### **BAB IV PAPARAN DATA, TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

- 4.1 Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran Terpadu Bahasa dan Matematika Berbasis Masalah Siklus I
- 4.2 Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran Terpadu Bahasa dan Matematika Berbasis Masalah Siklus II
- 4.3 Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran Terpadu Bahasa dan Matematika Berbasis Masalah Siklus III
- 4.4 Hasil tindakan Pembelajaran Terpadu Bahasa dan Matematika Berbasis Masalah
- 4.5 Pembahasan
  - 4.6.1 Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran Terpadu Bahasa dan Matematika Berbasis Masalah
  - 4.6.2 Evaluasi Pembelajaran Terpadu Bahasa dan Matematika Berbasis Masalah

#### **BAB V PENUTUP**

- 5.1 Simpulan
  - 5.2 Saran
- DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN