

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran di sekolah bersifat sangat kompleks, karena di dalamnya terdapat aspek pedagogis, psikologis, dan didaktis<sup>1</sup>. Aspek pedagogis merujuk pada kenyataan bahwa pembelajaran di sekolah terutama di sekolah dasar berlangsung dalam lingkungan pendidikan di mana guru harus mendampingi siswa dalam perkembangannya menuju kedewasaan melalui proses pembelajaran. Aspek psikologis merujuk pada kenyataan bahwa siswa yang belajar di sekolah memiliki kondisi psikologis yang berbeda-beda. Selain itu, aspek psikologis merujuk pada kenyataan bahwa proses belajar itu sendiri sangat bervariasi, misalnya: ada belajar materi yang mengandung aspek hafalan, ada belajar ketrampilan motorik, ada belajar konsep, ada belajar sikap dan seterusnya. Adanya kemajemukan ini menyebabkan cara siswa belajar harus berbeda-beda pula. Sesuai dengan jenis belajar yang sedang berlangsung.

Aspek didaktis merujuk pada pengaturan belajar siswa oleh tenaga/pengajar. Dalam hal ini ada berbagai prosedur didaktis, seperti cara-cara mengelompokkan dan beraneka macam media pengajaran yang digunakan. Guru harus menentukan metode yang paling efektif untuk proses pembelajaran tertentu sesuai dengan tujuan kurikulum yang hendak dicapai

---

<sup>1</sup> H.C. Witherington, W.H. Burton, *Teknik-Teknik Belajar dan Mengajar*, (Bandung: Jammars, 1986), hlm. 9.

yang hendak dicapai. Begitu pula dengan kondisi eksternal belajar yang harus diciptakan oleh pengajar sangat bervariasi.

Dalam hal ini guru sangat berperan dalam menentukan cara yang dianggap efektif untuk membelajarkan siswa, baik di sekolah maupun di luar jam sekolah, misalnya dengan memberikan pekerjaan rumah. Ketidakpedulian guru terhadap pembelajaran siswa akan membawa kemerosotan bagi perkembangan siswa. Guru yang sering memberikan latihan-latihan dalam rangka pemahaman materi akan menghasilkan siswa yang lebih baik bila dibandingkan dengan guru yang hanya sekedar menjelaskan dan tidak memberi tindak lanjut secara kontinyu.<sup>2</sup> Dengan kata lain, prestasi belajar siswa sangat ditentukan oleh cara mengajar guru yang akan menciptakan kebiasaan belajar pada siswa, juga pemilihan metode yang tepat untuk diterapkan guna melakukan pembelajaran<sup>3</sup> tersebut.

Dalam pembelajaran matematika, ketiga aspek di atas, termasuk peran guru dengan cara, metode dan teknik mengajarnya sangat diperlukan, apalagi matematika selama ini dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa di sekolah.<sup>4</sup>

Anggapan ini muncul karena salah satu karakteristik matematika

---

<sup>2</sup> *Ibid.*, hlm. 13.

<sup>3</sup> Istilah pengajaran, proses belajar-mengajar, dan pembelajaran mempunyai makna berbeda. Pengajaran lebih menekankan pada kegiatan guru, proses belajar-mengajar memandang kegiatan guru dan siswa secara seimbang, sedangkan pembelajaran lebih menekankan pada kegiatan dan keaktifan siswa. Kalau kegiatan guru mendominasi seluruh proses, lebih cocok disebut pengajaran; sedangkan bila kegiatan siswa yang mendominasi seluruh proses, lebih sesuai disebut pembelajaran.

<sup>4</sup> I Gusti Putu Suharta, "Matematika Realistik: Apa dan Bagaimana?", dalam *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No.038 - September 2002* (Jakarta: Depdiknas RI, 2002), hlm. 21

adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika. Prestasi matematika siswa baik secara nasional maupun internasional belum menggembirakan. *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) melaporkan bahwa rata-rata skor matematika siswa tingkat 8 (tingkat II SLTP) Indonesia jauh di bawah rata-rata skor matematika siswa internasional dan berada pada ranking 34 dari 38 negara.<sup>5</sup> Rendahnya prestasi matematika siswa disebabkan antara lain oleh faktor siswa. Siswa mengalami masalah secara komprehensif maupun parsial. Selain itu, belajar matematika siswa masih belum bermakna, sehingga pengertian siswa tentang konsep sangat lemah.

Jenning dan Dunne mengatakan, bahwa kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika ke dalam situasi kehidupan real.<sup>6</sup> Hal lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena pembelajaran matematika masih belum bermakna. Guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika. Mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak secara fisik maupun mental dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas penting dilakukan agar pembelajaran

---

<sup>5</sup> TIMSS, "International Student Achievement in Mathematics", 1999. dalam <http://timss.bc.edu/timss1999i/pdf/T99imath01.pdf>

<sup>6</sup> Jennings, Sue & R, Dunne, "Math Stories, Real Stories, Real-life Stories", 1999, dalam [www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/mathfram.htm](http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/mathfram.htm)

bermakna.<sup>7</sup> Menurut Van de Henvel-Panhuizen, bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika.<sup>8</sup>

Pandangan ini nampaknya direspon oleh beberapa ahli, bahkan pemerintah akhirnya membuat suatu kurikulum yang diharapkan mampu mengakomodasikan apa yang diharapkan oleh para pakar pendidikan tersebut, yaitu "Kurikulum Berbasis Kompetensi" atau Kurikulum 2004. Kompetensi merupakan pengetahuan, ketrampilan dan nilai-nilai yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Selain itu, kompetensi akan menunjukkan apa yang seharusnya diketahui dan dapat dilakukan siswa secara kontinyu sebagai perwujudan dari hasil belajar.

Dalam konsep kurikulum ini, digunakan landasan filosofis Pancasila sebagai dasar pengembangannya. Karena Pancasila dianggap sangat relevan untuk penerapan filosofi pembelajaran yang mendunia seperti empat pilar belajar; belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar mengetahui (*learning to know*), belajar melakukan (*learning to do*), dan belajar hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*).<sup>9</sup>

Selain upaya menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam

---

<sup>7</sup> Soedjadi, "Nuansa Kurikulum Matematika Sekolah Di Indonesia", dalam *Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia (Presiding Konferensi Nasional Matematika X ITB, tanggal 17-20 Juli 2000, (Bandung: Himatika, 2000), hlm. 19. Lihat juga: Zamroni, Paradigma Pendidikan Masa Depan. (Yogyakarta : Bigraf Publishing, 2000), hlm. 41*

<sup>8</sup> Van den Henvel-Panhuizen, "Mathematics Education in the Netherlands a Guided Tour", 1998, dalam <http://www.fi.uu.nl/en/indexpublicaties.html>.

<sup>9</sup> Departemen Agama RI, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Pengelolaan Kurikulum Berbasis Madrasah*, 2003, hlm.4-5

pelajaran matematika sebagaimana di atas, diperlukan pula suatu pendekatan pembelajaran matematika di kelas yang lebih menekankan pada keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari. Pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize of everyday experience*) dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah *Realistic Mathematics Education* (RME)<sup>10</sup>. Menurut teori ini matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Upaya ini dilakukan melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan “realistik”. Realistik dalam hal ini dimaksudkan tidak mengacu pada realitas tetapi pada sesuatu yang dapat dibayangkan oleh siswa. Prinsip penemuan kembali dapat diinspirasi oleh prosedur pemecahan informal, sedangkan proses penemuan kembali menggunakan konsep matematisasi.<sup>11</sup>

Salah satu bentuk pembelajaran RME adalah dengan menggunakan teori belajar konstruktivisme. Pembelajaran matematika dengan teori belajar konstruktivisme ini dipilih, karena; *pertama*, teori ini memandang anak sebagai makhluk yang aktif dalam mengkonstruksi ilmu pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungannya.<sup>12</sup> Artinya, dengan teori ini siswa harus

---

<sup>10</sup> I Gusti Putu Suharta, "Matematika Realistik: Apa dan Bagaimana?", dalam *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No.038 - September 2002* (Jakarta: Depdiknas RI, 2002), hlm. 20

<sup>11</sup> *Ibid.*

<sup>12</sup> H. Hudoyo, "Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik", Makalah Disajikan dalam *Seminar Nasional Upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi*, (Malang: PPS IKIP Malang, 1998), hlm. 3

secara individu menemukan dan mentransfer informasi-informasi kompleks apabila mereka harus menjadikan informasi itu miliknya sendiri.

*Kedua*, teori ini memandang siswa secara terus-menerus memeriksa informasi-informasi baru yang berlawanan dengan aturan-aturan lama dan merevisi aturan-aturan tersebut jika tidak sesuai lagi.<sup>13</sup> Pandangan ini mempunyai implikasi yang mendalam dalam pengajaran, karena teori ini menganjurkan peranan yang lebih aktif bagi siswa dalam pembelajaran mereka sendiri dibandingkan dengan apa yang saat ini dilaksanakan pada mayoritas kelas. Karena penekanannya pada siswa sebagai siswa yang aktif, sehingga peran guru adalah membantu siswa menemukan fakta, konsep, atau prinsip bagi diri mereka sendiri, memberikan informasi dan memantau semua aktifitas atau kegiatan kelas.

*Ketiga*, teori ini mengajarkan siswa agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya melalui aktivitas yang dilakukan. Dengan kata lain, tanpa diajar secara paksa, siswa akan memahami sendiri apa yang dilakukan dan dipelajari melalui pengalamannya.

Alasan-alasan di atas nampaknya juga sejalan dengan apa yang diterapkan dan dikembangkan dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi, karena yang menjadi dasar dalam pembelajaran dengan KBK adalah belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar mengetahui (*learning to know*), belajar melakukan (*learning to do*), dan belajar hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*). Oleh karena itu, pembelajaran matematika dengan teori ini

---

<sup>13</sup> Mohammad Nur dan Prima Retno Wilkandari, Pendekatan-pendekatan Konstruktivis dalam Pembelajaran, Surabaya: IKIP Surabaya, 1998), hlm. 2-3

menuntut kemampuan guru yang lebih profesional dalam bidangnya. Posisi guru dalam pengelolaan pembelajaran adalah sebagai informan yang memberikan informasi kepada anak didik, juga sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa menggali pengalaman-pengalamannya, misalnya, bagaimana cara guru menciptakan kondisi pembelajaran yang dimulai dari isu-isu yang relevan dengan lingkungan anak, sehingga guru dituntut untuk terampil memilih materi dan strategi serta pendekatan yang tepat, yang dapat membangkitkan motivasi anak selama pembelajaran berlangsung.

## **B. Batasan Masalah**

Dari latar belakang masalah di atas dapat diketahui beberapa masalah yang dapat dikaji dalam penelitian ini, karena itu peneliti perlu memberikan batasan dalam permasalahannya. Penelitian ini dibatasi pada "Pembelajaran matematika dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi yang ditinjau menurut teori konstruktivisme."

## **C. Rumusan Masalah**

Agar semakin jelas arah pemecahan masalah dalam penelitian ini, maka peneliti merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar matematika dengan KBK menurut teori belajar konstruktivisme?
2. Bagaimana implementasi pembelajaran matematika terkait dengan peran siswa dan guru dalam interaksi pada proses pembelajaran dengan KBK menurut teori konstruktivisme?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan:

1. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar matematika dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi menurut teori belajar konstruktivisme?
2. Mengetahui implementasi pembelajaran matematika terkait dengan peran siswa dan guru dalam interaksi pada proses pembelajaran dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi menurut teori konstruktivisme

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, antara lain:

1. Menambah khazanah keilmuan tentang matematika sekolah melalui teori belajar konstruktivisme.
2. Sebagai bahan bacaan bagi pendidik, peserta didik, orang tua, pengguna dan pencinta matematika, serta orang-orang yang berkecimpung dalam pembelajaran matematika.
3. Sebagai sumbangan pemikiran bagi lembaga-lembaga pendidikan dan penelitian

#### **F. Telaah Pustaka**

Penelitian tentang pembelajaran matematika menurut teori-teori belajar tertentu telah banyak dilakukan. Namun hanya sedikit yang menyinggung pembelajaran matematika menurut teori konstruktivisme, sebagaimana yang peneliti tulis dalam skripsi ini.

Beberapa penelitian sebelumnya yang membahas pembelajaran matematika maupun teori-teori belajar antara lain; Agus Mahmud, yang meneliti "Filsafat Konstruktivisme sebagai paradigma Pengembangan Kurikulum Pendidikan Matematika". Dalam skripsinya yang ditulis untuk Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga tersebut, Agus memfokuskan penelitiannya pada pengembangan kurikulum pendidikan Matematika, yang didasarkan pada paradigma berfikir menurut filsafat konstruktivisme, dan tidak banyak menguraikan tentang kajian atas teori konstruktivisme kaitannya dengan pembelajaran matematika di sekolah apalagi implementasinya terhadap proses belajar-mengajar siswa di sekolah.

I Gusti Putu Suharta, pada tahun 2002 pernah melakukan penelitian untuk Departemen Pendidikan Nasional tentang "Matematika Realistik: Apa dan Bagaimana?". Dalam penelitiannya tersebut, Suharta mengungkapkan bahwa selama ini pembelajaran matematika lebih banyak didasarkan pada metode atau konsepsi yang cenderung memberatkan siswa, karena dimulai dari teori-teori atau rumus baru diterapkan pada praktek. Padahal, menurut Suharta, pembelajaran matematika akan lebih menarik jika diterapkan secara interaktif kepada siswa, seperti dengan mengungkap fenomena-fenomena yang terjadi dan mengaitkannya dengan teori-teori dalam matematika. Suharta mengungkap sedikit tentang teori konstruktivisme dalam penelitiannya tersebut, yaitu dipakai sebagai salah satu cara atau metode untuk meningkatkan dan mengembangkan siswa dalam belajar matematika.

Beberapa buku yang juga membahas tentang pembelajaran

matematika dan teori konstruktivisme, seperti karya Paul Suparno, "Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan", yang diterbitkan Kanisius pada tahun 1996. Paul Suparno dalam bukunya banyak mengulas konsepsi filsafat konstruktivisme sebagai pijakan dalam menyelenggarakan pendidikan, khususnya dalam hal belajar dan mengajar. Selain mengulas teori belajar berparadigma filsafat konstruktivisme, Paul juga membandingkannya dengan teori-teori belajar lainnya. Namun buku ini belum banyak mengulas tentang bagaimana implementasi teori tersebut di lapangan.

Buku lainnya adalah "Strategi Mengajar Belajar Matematika", karya H. Hudoyo (1990), dan "Teknik-Teknik Belajar dan Mengajar", karya H. C. Witherington dan W.H. Burton (1986). Kedua buku ini lebih banyak mengulas tentang teori-teori dalam belajar, jadi tidak ada ulasan khusus mengenai teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, maka penelitian yang peneliti lakukan ini belum pernah dilakukan. Penelitian ini akan lebih diarahkan pada bagaimana penerapan atau implementasi terkait dengan peran siswa dan guru dalam interaksi pada proses pembelajaran matematika dengan pendekatan konstruktivisme dalam kurikulum 2004.

## **G. Kerangka Teori**

### **1. Matematika dan Kurikulum Berbasis Kompetensi**

Hingga saat ini belum ada kesepakatan yang bulat di antara para matematikawan tentang apa yang disebut matematika itu. Sasaran penelaahan matematika tidaklah konkrit, melainkan abstrak. Romberg

misalnya, mengarahkan hasil penelaahannya tentang matematika kepada tiga sasaran utama. *Pertama*, para sosiolog, psikolog, pelaksana administrasi sekolah dan penyusun kurikulum memandang matematika sebagai ilmu yang statis dan disiplin ketat. *Kedua*, selama dua dekade terakhir ini, matematika dipandang sebagai suatu usaha atau kajian ulang terhadap matematika itu sendiri. Kajian tersebut berkaitan dengan apa matematika itu, bagaimana cara kerja matematikawan, dan bagaimana mempopulerkan matematika?<sup>14</sup> Matematika juga dipandang sebagai suatu bahasa, struktur logika, batang tubuh dari bilangan dan ruang, rangkaian metode untuk menarik kesimpulan, esensi ilmu terhadap dunia fisik, dan sebagai aktivitas intelektual.

Ernest melihat matematika sebagai suatu konstruktivisme sosial. Bourne juga memahami matematika sebagai konstruktivisme sosial dengan penekanannya pada *knowing how*, yaitu pebelajar dipandang sebagai makhluk yang aktif dalam mengkonstruksi ilmu pengetahuan dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya. Hal ini berbeda dengan pengertian *knowing that* yang dianut kaum absolutis, di mana pebelajar dipandang sebagai makhluk yang pasif dan seenaknya dapat diisi informasi dari tindakan hingga tujuan.<sup>15</sup>

Dengan pandangan seperti ini, maka menerapkan Kurikulum

---

<sup>14</sup> Sujono. *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1988), hlm.4-5

<sup>15</sup> H. Hudoyo, "Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivisme". Makalah *Seminar Nasional Upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi*, (Malang: PPS IKIP Malang, 1998), hlm. 3

Berbasis Kompetensi pada pelajaran matematika merupakan langkah yang tepat. Karena sebagai suatu sistem kurikulum nasional, KBK mengakomodasi berbagai perbedaan dengan menyatukan beragam kepentingan dan kemampuan. KBK menerapkan strategi yang meningkatkan pemahaman pembelajaran matematika untuk semua siswa terlepas dari latar budaya maupun etnik.

Rekonseptualisasi kurikulum ini, menggunakan landasan yang belajar yang filosofis, diantaranya adalah empat pilar belajar; yaitu: belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar mengetahui (*learning to know*), belajar melakukan (*learning to do*), dan belajar hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*).<sup>16</sup> Keempat pilar inilah yang dijadikan dasar bagi diterapkannya KBK, dengan harapan, apabila konsep-konsep ini dapat dilaksanakan dengan baik, maka tentu akan menghasilkan output (siswa-siswa) yang handal, mandiri dan profesional.

Oleh karena itu, rekonseptualisasi kurikulum ini dalam konteks kekinian, baik lokal maupun global, mutlak diperlukan, mengingat kompetensi merupakan pengetahuan, ketrampilan dan nilai-nilai yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Di samping itu, kompetensi juga menunjukkan apa yang seharusnya diketahui dan dapat dilakukan siswa secara kontinyu sebagai perwujudan dari hasil belajar.

Realitas ini akan lebih sempurna jika dilandasi dengan pemikiran bahwa penggunaan konsep kompetensi sebagai berikut:

---

<sup>16</sup> Departemen Agama RI, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Pengelolaan Kurikulum Berbasis Madrasah*, 2003, hlm.4-5

1. Kompetensi berkenaan dengan kemampuan siswa melakukan sesuatu dalam berbagai konteks
2. Kompetensi menjelaskan pengalaman belajar yang dilalui siswa untuk menjadi kompeten
3. Kompetensi merupakan hasil belajar dari proses pembelajaran
4. Kemampuan siswa harus didefinisikan secara jelas dan luas dalam standar yang dapat dicapai melalui kinerja yang terukur.<sup>17</sup>

Dengan landasan ini, maka tujuan yang hendak dicapai selanjutnya adalah bahwa siswa (yang disebut memiliki kompetensi) tersebut mampu:

1. Melakukan suatu tugas atau pekerjaan sesuai dengan prosedur yang benar dan hasil yang baik
2. Mengorganisasikan agar pekerjaan dapat terlaksana dengan baik
3. Memberikan respon dan reaksi yang tepat bila ada penyimpangan dari rancangan semula
4. Melaksanakan tugas dan pekerjaan dalam situasi dan kondisi yang berbeda dengan hasil sesuai dengan standar yang ditetapkan.<sup>18</sup>

Dengan mengikuti tujuan ini, maka proses selanjutnya yang dapat dilakukan untuk membangun pola pembelajaran matematika dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi dapat dilakukan dengan melihat kemampuan dasar yang dimiliki, baik oleh siswa maupun pengajarnya.

Adapun pendekatan yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

---

<sup>17</sup> *Ibid.*, hlm. 6

<sup>18</sup> *Ibid.*, hlm 7

1. Pendekatan prosedural. Pendekatan ini dipakai bila standar kompetensi yang diajarkan berupa serangkaian langkah-langkah secara unit dalam mengerjakan suatu tugas pembelajaran. Standar kompetensi yang dimaksudkan adalah seperangkat kompetensi matematika yang dibakukan dan harus ditunjukkan oleh siswa pada hasil belajarnya dalam mata pelajaran matematika. Standar ini dirinci dalam komponen kompetensi dasar beserta hasil belajarnya, indikator, dan materi pokok, untuk setiap aspeknya.
2. Pendekatan hirarkis. Pendekatan ini menunjukkan hubungan yang bersikap subordinatif antara beberapa standar kompetensi yang ingin dicapai. Dengan demikian, ada yang mendahului dan ada yang kemudian. Standar kompetensi yang mendahului merupakan prasyarat bagi standar kompetensi yang lebih tinggi.<sup>19</sup>

Dengan pembelajaran dan pendekatan semacam ini, maka bukan tidak mungkin hasil yang akan dicapai akan lebih baik, dan siswa akan dapat dengan lebih kreatif dalam mengembangkan pelajaran yang telah didapatkannya di sekolah. Karena siswa akan dapat menentukan standar kompetensi (sesuai kemampuan yang dimilikinya), baik melalui standar isi, berupa pernyataan tentang pengetahuan, sikap dan ketrampilan yang harus dikuasai oleh siswa dalam mempelajari matematika, maupun melalui standar penampilan, yakni berupa pernyataan tentang kriteria untuk menentukan tingkat penguasaan siswa terhadap standar isi tersebut.

---

<sup>19</sup> *Ibid.*, hlm. 7-8

## 2. Matematika dan Teori Belajar Konstruktivisme

Berdasarkan teori belajar konstruktivisme, matematika, sebagai suatu ilmu pengetahuan yang diajarkan di sekolah, tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa.<sup>20</sup> Artinya, bahwa siswa harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya. Dengan kata lain, siswa tidak diharapkan sebagai botol-botol kecil yang siap diisi dengan berbagai ilmu pengetahuan sesuai dengan kehendak guru. Begitupun dengan belajar matematika, tidak ada bedanya dengan belajar ilmu pengetahuan-ilmu pengetahuan lainnya.

Pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivis adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep/prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi. Guru dalam hal ini berperan sebagai fasilitator. Menurut Davis<sup>21</sup>, pandangan konstruktivis dalam pembelajaran matematika berorientasi pada:

1. Pengetahuan dibangun dalam pikiran melalui proses asimilasi atau akomodasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru dalam pikiran. Sedangkan, akomodasi adalah menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga informasi tersebut

---

<sup>20</sup> *Ibid.*

<sup>21</sup> Davis. "One Very Complete View (Though Only One) of How Children Learn Mathematics," dalam *Journal for Research in Mathematics Education Vol.27. No.1 January 1996.* hlm. 100-106

mempunyai tempat.

2. Dalam pengerjaan matematika, setiap langkah siswa dihadapkan kepada **apa**. Artinya, siswa akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang lain. Oleh karena itu, untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika tersebut.
3. Informasi baru harus dikaitkan dengan pengalamannya tentang dunia melalui suatu kerangka logis yang mentransformasikan, mengorganisasikan, dan menginterpretasikan pengalamannya. Artinya, siswa ditekankan untuk bagaimana pentingnya keterlibatan anak secara aktif dalam proses pengaitan sejumlah gagasan dan pengkonstruksian ilmu pengetahuan melalui lingkungannya.
4. Pusat pembelajaran adalah bagaimana siswa berpikir, bukan apa yang mereka katakan atau tulis. Artinya, pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa. Oleh karena itu, siswa harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya

Sehubungan dengan hal di atas, Tasker mengemukakan tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme sebagai berikut. Pertama adalah peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna. Kedua adalah pentingnya membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna. Ketiga adalah mengaitkan

antara gagasan dengan informasi baru yang diterima.<sup>22</sup>

Wheatley mendukung pendapat di atas dengan mengajukan dua prinsip utama dalam pembelajaran dengan teori belajar konstruktivisme. *Pertama*, pengetahuan tidak dapat diperoleh secara pasif, tetapi secara aktif oleh struktur kognitif siswa. *Kedua*, fungsi kognisi bersifat adaptif dan membantu pengorganisasian melalui pengalaman nyata yang dimiliki anak.<sup>23</sup>

Kedua pengertian di atas menekankan bagaimana pentingnya keterlibatan anak secara aktif dalam proses pengaitan sejumlah gagasan dan pengkonstruksian ilmu pengetahuan melalui lingkungannya. Bahkan secara spesifik Hudoyo mengatakan bahwa seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang lain. Oleh karena itu, untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika tersebut.<sup>24</sup>

Selain penekanan dan tahap-tahap tertentu yang perlu diperhatikan dalam teori belajar konstruktivisme, Hanbury mengemukakan sejumlah aspek dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika, yaitu:

1. Siswa mengkonstruksi pengetahuan matematika dengan cara

---

<sup>22</sup> R.. Tasker. "Effective Teaching: What Can a Constructivist View of Learning Offer", dalam *The Australian Science Teacher Journal*. 38 (1), 1992, hlm. 25 - 34.

<sup>23</sup> G.H. Wheatley, "Constructivist Perspective on Science and Mathematics Learning". Dalam *Science Education Journal*, 75 (1), 1991, hlm. 9 - 21.

<sup>24</sup> H. Hudoyo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika* (Malang: IKIP Malang, 1990), hlm. 4.

mengintegrasikan ide yang mereka miliki

2. Matematika menjadi lebih bermakna karena siswa mengerti
3. Strategi siswa lebih bernilai
4. Siswa mempunyai kesempatan untuk berdiskusi dan saling bertukar pengalaman dan ilmu pengetahuan dengan temannya.<sup>25</sup>

Dalam upaya mengimplementasikan teori belajar konstruktivisme, Tytler mengajukan beberapa saran yang berkaitan dengan rancangan pembelajaran, sebagai berikut:

1. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasannya dengan bahasa sendiri
2. Memberi kesempatan kepada siswa untuk berfikir tentang pengalamannya sehingga menjadi lebih kreatif dan imajinatif
3. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mencoba gagasan baru
4. Memberi pengalaman yang berhubungan dengan gagasan yang telah dimiliki siswa
5. Mendorong siswa untuk memikirkan perubahan gagasan mereka
6. Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.<sup>26</sup>

Jadi, pembelajaran yang mengacu kepada teori belajar konstruktivisme lebih memfokuskan pada kesuksesan siswa dalam mengorganisasikan pengalamannya, bukan kepatuhan siswa dalam refleksi

---

<sup>25</sup> L. Hanbury, "Constructivism: So What?" dalam *Celeberating Mathematics Learning* (Melbourne: The Mathematical Assciation of Victoria, 1996), hlm. 6

<sup>26</sup> R. Tytler, "Constructivism and Conceptual Change View of Learning in Science". Dalam *Majalah Pendidikan IPA: Khasanah Pengajaran IPA*, (Bandung: IMAPIPA, 1996), hlm. 20

atas apa yang telah diperintahkan dan dilakukan oleh guru. Dengan kata lain, siswa lebih diutamakan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka melalui asimilasi dan akomodasi.

## H. Metode Penelitian

Untuk memperoleh hasil maksimal sesuai dengan bahan dan data yang ada, maka penyusun menggunakan metode sebagai berikut:

### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam skripsi ini adalah penelitian pustaka (*library research*). *Library research* adalah penelitian yang datanya diolah melalui penggalian referensi-referensi atas permasalahan terkait<sup>27</sup>, seperti dari buku-buku, surat kabar, majalah dan catatan lain yang dinilai memiliki hubungan dengan pembahasan skripsi ini.

### 2. Pendekatan Penelitian

Pembahasan mengenai pembelajaran matematika dengan teori belajar konstruktivisme dilakukan dengan *pendekatan didaktik*, yaitu dengan memaparkan kesuksesan siswa dalam mengorganisasikan pengalaman mereka. Artinya, dalam proses belajar-mengajar yang melibatkan guru dan siswa, siswa lebih diutamakan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka melalui asimilasi dan akomodasi. Di sini uraian didasarkan pada pertimbangan teori-teori dan temuan-temuan riset

---

<sup>27</sup> Noeng Muhadjir, *Metode Penelitian Kualitatif*, Edisi III, Cet. 7 (Yogyakarta: Rake Sarasin, 1998), hlm. 159.

tentang teori-teori pendidikan. Setelah masing-masing topik diuraikan, kemudian dianalisis untuk memperoleh suatu gambaran teori tentang pembelajaran matematika dengan teori-teori tersebut, untuk kemudian diterapkan dalam pembelajaran matematika. Karena pendekatan ini merujuk pada pengaturan belajar siswa oleh guru. Dalam hal ini ada berbagai prosedur didaktis. Berbagai cara mengelompokkan, dan beraneka macam media pengajaran. Di sini peran guru terlihat, ia harus menentukan metode yang paling efektif untuk proses belajar mengajar tertentu sesuai dengan tujuan kurikulum yang hendak dicapai. Demikian pula dengan kondisi eksternal belajar yang harus diciptakan pengajar.

### 3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam skripsi ini menggunakan metode dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data dengan mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, notulen rapat dan sebagainya.<sup>28</sup>

Adapun data-data yang dikumpulkan berupa:

a. *Data primer*, yaitu data yang diperoleh dari sumber primer atau sumber asli yang memuat informasi atau data mengenai variabel.<sup>29</sup> Sumber data primer yang digunakan dalam skripsi ini adalah:

- 1) *Teori-Teori Belajar*, R. W. Dahar, R.W (Jakarta: Erlangga, 1989)
- 2) *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran*

---

<sup>28</sup> Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1992), hlm. 200

<sup>29</sup> Tatang Amirin, *Menyusun Rencana Penelitian*, (Jakarta: Rajawali Press, 1986), hifi.

- Matematika*, Sumardyono (Yogyakarta: Depdiknas, 2004)
- 3) *Dokumen Kurikulum 2004 (Draft) Mata Pelajaran Matematika SD, SMP, SMA* (Jakarta: Depdiknas, 2004)
  - 4) *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik dan Implementasi*, Mulyasa (Jakarta: Rosda Karya, 2004)
  - 5) *Teori Belajar Konstruktivisme*, (Jakarta: Dirjen Dikdasmen, 2003)
  - 6) *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*, karya Sujono (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1988)
  - 7) *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, karya Paul Suparno, (Yogyakarta: Kanisius, 1996).
  - 8) *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, karya H. Hudoyo, (Malang: IKIP Malang, 1990)
  - 9) *Matematika Realistik: Apa dan Bagaimana?*, karya I Gusti Putu Suharta, (Jakarta: Depdiknas RI, 2002)
  - 10) *Teknik-Teknik Belajar dan Mengajar*, karya H. C. Witherington dan W.H. Burton (Bandung: Jammars, 1986)
- b. *Data Sekunder*, yaitu data yang diperoleh dari sumber yang bukan asli yang memuat informasi atau data mengenai variabel.<sup>30</sup> Sumber data sekunder yang digunakan dalam skripsi ini adalah semua pustaka yang dapat dijadikan sumber data, yang membahas tentang tema skripsi ini, khususnya yang mengkaji teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran matematika dengan Kurikulum berbasis Kompetensi.

---

<sup>30</sup> *Ibid*

#### 4. Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *analisis deskriptif*, yaitu teknik analisis data dengan menggambarkan objek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak sebagaimana adanya. Agar hasil penelitian berbobot, maka penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi dimensi-dimensi yang cukup berpengaruh/relevan untuk diperhatikan. Dari fakta-fakta yang ditemukan, kemudian dilakukan penafsiran, analisis dan interpretasi.<sup>31</sup>

Dengan metode ini, diuraikan teori-teori tentang pembelajaran matematika, khususnya teori konstruktivisme. Selanjutnya, dianalisis dengan pendekatan yang telah ditentukan, untuk mendapatkan jawaban atas kebenaran dan kesesuaiannya. Karena itu, pembahasan dalam skripsi ini menggunakan cara berpikir induktif.<sup>32</sup>

#### I. Sistematika Pembahasan

Agar tidak terjadi kesimpangsiuran dalam penulisan skripsi ini, maka dibuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bagian awal terdiri dari: Halaman Judul, Nota Dinas, Motto, Persembahan, Pengesahan, Kata Pengantar, Abstrak dan Daftar Isi.

Bagian isi pokok terdiri dari: BAB I, Pendahuluan, meliputi pembahasan tentang: Latar Belakang Masalah, Batasan Masalah, Rumusan

---

<sup>31</sup> Noeng Muhadjir, *Op. cit.*, hlm. 165.

<sup>32</sup> Cara berfikir yang berangkat dari fakta-fakta khusus (kongkrit), yang kemudian ditarik generalisasi-generalisasi yang bersifat umum. Lihat Sutrisno Hadi, *Metodologi Research*, (Yogyakarta: Andi Offset, 1989), hlm. 42

Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Telaah Pustaka, Kerangka Teori, Metode Penelitian serta Sistematika Pembahasan.

BAB II, Konsep Belajar dan Teori Belajar Konstruktivisme. Bab ini membahas Pengertian Belajar, tujuan Belajar, Konsep-konsep Belajar, dan Teori Belajar Konstruktivisme.

BAB III, Matematika dan Konsep Dasar Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bab ini membahas Pelajaran Matematika di Sekolah, Karakteristik Matematika dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika, dan Standar Kompetensi Pelajaran Matematika. Juga Konsep Dasar Kurikulum Berbasis Kompetensi, meliputi Pengertian, Karakteristik dan Beberapa Asumsi mengenai Kurikulum Berbasis kompetensi.

BAB IV, Implementasi Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Kompetensi. Bab ini membahas Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Siswa dalam Belajar Matematika, Pendekatan Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika, baik pandangan tentang Hakekat Anak maupun Pembelajaran Matematika di Sekolah, serta Implementasi Kurikulum Matematika Berbasis Kompetensi dan Cara mengajarkannya. Bab ini diakhiri dengan analisa atas Pembelajaran Matematika dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi Menurut Teori Belajar Konstruktivisme.

BAB V, Penutup, berisi Kesimpulan, Implikasi Penelitian, Saran-saran dan kata penutup.

Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.





## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari pemaparan yang telah disampaikan, penyusun dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam belajar antara lain; faktor usia, faktor pendekatan pembelajaran dan faktor motivasi siswa.
2. Pembelajaran matematika dengan teori belajar konstruktivisme memandang siswa sebagai individu yang selalu aktif dan dapat menemukan cara belajar yang sesuai bagi dirinya. Guru hanyalah berfungsi sebagai mediator, fasilitator, dan teman yang membuat situasi yang kondusif untuk terjadinya konstruksi pengetahuan pada diri siswa. Dalam pembelajaran model ini, siswa lebih diutamakan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka melalui asimilasi dan akomodasi. Oleh karena itu, guru harus mampu melayani berbagai karakteristik siswa, paling tidak terdapat 3 golongan siswa, yaitu golongan yang kecepatan belajarnya tinggi, sedang dan rendah.
3. Dalam hal pelayanan terhadap siswa yang mempunyai kecepatan belajar berbeda, guru perlu terus mengasah kemampuan mengembangkan bahan-bahan belajar yang bervariasi, sesuai dengan kelompok siswa yang ada.
4. Pembelajaran matematika dalam kurikulum berbasis kompetensi menuntut

kemampuan guru yang lebih profesional dalam bidangnya. Guru juga dituntut untuk terampil memilih strategi, pendekatan dan metode yang dapat membangkitkan motivasi anak selama pembelajaran berlangsung.

5. Karena karakteristik matematika yang memiliki objek kajian yang abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, konsisten dalam sistemnya, memiliki simbol yang kosong dari arti, dan memperhatikan semesta pembicaraan, maka guru harus berusaha membuat siswa memahami prasyarat-prasyarat untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka melalui asimilasi dan akomodasi.

## **B. Implikasi Penelitian**

Skripsi ini hanya berangkat dari keingintahuan penyusun terhadap model pembelajaran dengan pendekatan teori belajar konstruktivisme, khususnya dalam pelajaran matematika. Oleh karena itu, apa yang didapatkan dalam skripsi ini merupakan deskripsi awal dari kajian yang mendalam mengenai teori belajar konstruktivisme yang digunakan sebagai pendekatan untuk mempelajari matematika dalam kurikulum berbasis kompetensi

Masih butuh kajian dari penelitian yang mendalam dan analisa yang lebih serius dan keras untuk mengembangkan pembahasan skripsi ini, agar mendapatkan data dan kesimpulan yang utuh dan ilmiah. Namun begitu, paling tidak penyusun juga bisa berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan bahan rujukan untuk penelitian-penelitian yang sejenis.

### **C. Saran-saran**

1. Kepada guru disarankan agar dalam mengajarkan matematika di sekolah hendaknya terlebih dahulu memahami dengan baik hakikat anak dan hakikat matematika itu sendiri serta menggunakan teori belajar yang relevan dengan kedua hal tersebut. Ketiga hal ini sangat penting untuk mengantarkan anak mencintai matematika.
2. Kepada orangtua disarankan agar membantu anak, utamanya mempersiapkan benda-benda nyata di rumah yang dapat dimanipulasi oleh mereka dalam rangka memahami konsep matematika.
3. Kepada pemerintah disarankan agar terus memberi dukungan materiil dan moril kepada guru dalam menerapkan dan mengembangkan setiap metode dan teori belajar yang dapat meningkatkan prestasi belajar anak, khususnya dalam mata pelajaran matematika.

### **D. Kata Penutup**

Alhamdulillah, puji syukur penyusun haturkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penyusun sudah memberikan yang terbaik dan berusaha dengan semaksimal mungkin untuk dapat menulis skripsi ini dengan baik dan memenuhi syarat. Namun, penyusun sadar bahwa kemampuan dan keterbatasan penyusun jualah yang membuat skripsi ini jauh dari kesempurnaan,

sehingga masih banyak ditemukan kekurangan-kekurangan, baik dalam masalah penyusunan, bahasa, uraian maupun analisisnya. Karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik konstruktif dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Sebagai kata penutup, semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin. Harapan penyusun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun maupun para pembaca. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT. penyusun berserah din. *Amin ya Robbal 'Allamin!*



## DAFTAR PUSTAKA

- Amirin, Tatang. *Menyusun Rencana Penelitian*, Jakarta: Rajawali Press, 1986
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1992
- Dahar, R.W., *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga, 1989
- Departemen Agama RI, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Depag RI, 2003
- Departemen Pendidikan Nasional, *Kurikulum 2004*, Jakarta, Depdiknas, 2003
- Departemen Pendidikan Nasional, *Pelayanan Profesional Kurikulum 2004: Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang, Depdiknas: 2003
- Departemen Pendidikan Nasional, *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*, Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas, 2003
- Hadi , Sutrisno, *Metodologi Research*, Yogyakarta: Andi Offset, 1989
- Hamzah, "Pembelajaran Matematika Menurut Teori Belajar konstruktivisme", dalam *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Edisi 40 tahun 2001 Jakarta: Depdiknas RI, 2001
- Henvel, Van den Panhuizen, "Mathematics Education in the Netherlands a Guided Tour", 1998, dalam <http://www.fi.uu.nl/en/indexpublicaties.html>.
- Hudoyo, H., Makalah *Seminar Nasional: Upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi*, Malang, PPS IKIP Malang, 1998
- Hudoyo, H., *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, Malang: IKIP Malang, 1990
- Jennings, Sue & R, Dunne, "Math Stories, Real Stories, Real-life Stories", 1999, dalam [www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/mathfram.htm](http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/mathfram.htm)
- Journal for Research in Mathematics Education* Vol.27. January 1996
- Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* No.038 - September 2002 Jakarta: Depdiknas RI, 2002
- Lalik, B., *Perubahan Konsepsi Siswa pada Pembelajaran Topik Pernapasan di SD*. Tesis, Tidak Diterbitkan. Bandung: PPS IKIP Bandung, 1997
- Majalah Pendidikan IPA: Khasanah Pengajaran IPA*, Bandung: IMAPIPA, 1996

- Muhadjir, Noeng, *Metode Penelitian Kualitatif*, Edisi III, Cet. 7, Yogyakarta: Rake Sarasin, 1998
- Muhammad Djawad, Dahlan, *Model – model mengajar*. Bandung: Diponegoro, 1990
- Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik dan Implementasi*, Jakarta: Rosda Karya, 2004
- Nur, Muhammad, *Pendekatan-pendekatan Konstruktivis dalam pembelajaran*, Surabaya, IKIP Surabaya, 1998
- Poedjiadi, A., *Pengantar Filsafat Ilmu bagi Pendidik*. Bandung: Yayasan Cendrawasih, 1999
- Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito, 1988
- Science Education Journal*, 75 (1), 1991
- Soedjadi, "Nuansa Kurikulum Matematika Sekolah Di Indonesia", dalam *Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia (Presiding Konferensi Nasional Matematika X ITB*, tanggal 17-20 Juli 2000, Bandung: Himatika, 2000
- Sumardiyono, *Karakteristik matematika dan implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*, Jakarta, Depdiknas, 2004
- Suparno, Paul, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius. 1996
- Tanjung, R.M. 1998. *Efektivitas pembelajaran Biologi yang Berdasarkan pada Prinsip Belajar Konstruktis*. Makalah Komprehensif. PPS IKIP Malang. Tidak Diterbitkan. 1998
- Tasker, R., "Effective Teaching: What Can a Constructivist View of Learning Offer", dalam *The Australian Science Teacher Journal*. 38 (1), 1992
- TIMSS, "International Student Achievement in Mathematics", 1999, dalam <http://timss.bc.edu/timss1999i/pdf/T99imath01.pdf>
- Witherington, W.H. Burton, *Teknik-Teknik Belajar dan Mengajar*, Bandung: Jammars, 1986
- Yazid, Abdullah, "Tantangan Penerapan Kurikulum Berbasis Kompetensi", dalam *Sinar Harapan*, Sabtu, 12 Februari 2005
- Zamroni, *Paradigma Pendidikan Masa Depan*, Yogyakarta : Bigraf, 2000