

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Aktivitas Siswa

Aktivitas adalah keikutsertaan atau kegiatan secara aktif dalam pembelajaran. Aktivitas siswa dalam penelitian ini meliputi penggunaan pertanyaan kepada guru ataupun kepada siswa lain, menanggapi pendapat siswa lain, mengembangkan pendapat sendiri, diskusi, dan mengerjakan tugas (termasuk problem posing) yang merupakan aktivitas yang lain relevan dengan kegiatan pembelajaran.

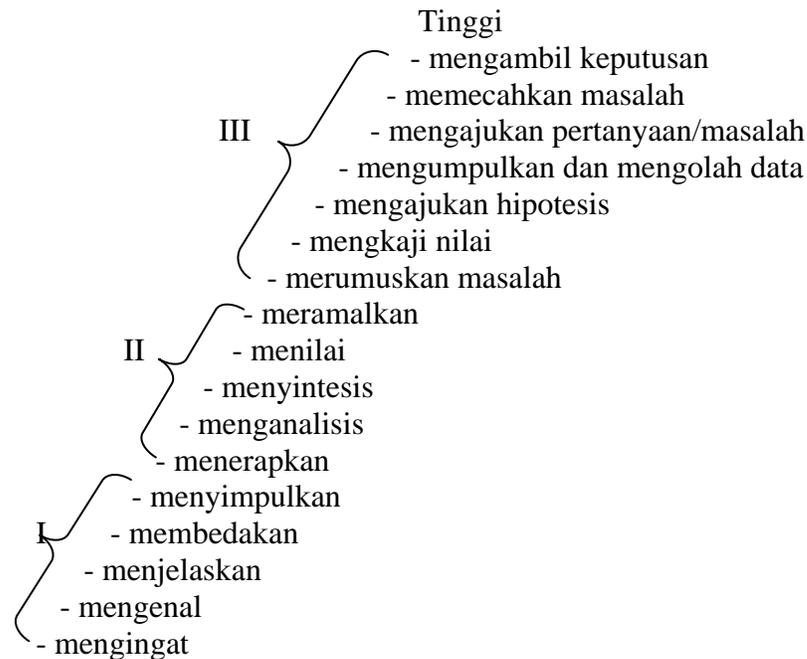
Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran

Dalam interaksi edukatif unsure guru dan anak didik harus aktif. Tidak mungkin terjadi proses edukatif jika hanya salah satu unsure yang aktif.

Aktivitas belajar yang dilakukan oleh setiap siswa dalam kelas selalu berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan metode dan pendekatan pembelajaran serta orientasi aktivitas.¹⁴ Ketidaksamaan aktivitas siswa menimbulkan perkembangan tingkat aktivitas siswa dari yang rendah menuju aktivitas siswa yang lebih tinggi. Dengan penerapan problem posing diharapkan dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika. Untuk mengetahui rentangan tersebut perlu diketahui hirarki

¹⁴ Syaiful Djmarah, *Guru dan Siswa Dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2003), h. 81.

kadar aktifitas siswa seperti yang dirumuskan oleh Raka Joni dari LP2TK dalam diagram di bawah ini.¹⁵



Dari diagram di atas dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan problem posing dapat melibatkan aktifitas siswa yang lebih tinggi. Sedangkan menurut Paul B Diederich menjelaskan bahwa jenis aktivitas belajar yang mengutamakan proses mental sebagai berikut:

Dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya melakukan salah satu aktivitas di atas, tetapi siswa melakukan beberapa aktivitas sekaligus seperti mendengarkan penjelasan guru, mencatat hal-hal penting, melakukan percobaan, bertanya dengan teman sebangku, dan sebagainya. Bentuk

¹⁵ Syaiful Djamarah, *Guru dan Siswa Dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2003), h. 75.

aktivitas siswa yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran problem posing adalah *oral activities*, karena siswa tidak hanya diminta untuk mengajukan soal, tetapi sebelumnya diminta membuat soal dari situasi yang diberikan oleh guru. Jadi pengajuan soal memotivasi siswa untuk berpikir dan bertanya kepada guru atau teman sebangku berhubungan dengan informasi yang diberikan. Selain itu siswa terdorong untuk mengeluarkan pendapat.

Dalam penelitian ini aktivitas siswa yang diharapkan muncul dan akan diamati oleh peneliti adalah :

1. Problem Posing
2. Problem Solving
3. Mengerjakan tugas (termasuk problem posing)

B. Respon siswa

Respon berasal dari bahasa inggris "response" yang berarti Tanggapan

1: akibat "situasi ini dikembangkan sebagai tanggapan atas peristiwa di Afrika" 2: pernyataan (baik lisan atau tertulis) yang dibuat di balasan untuk menjawab pertanyaan atau permintaan atau kritik atau gugatan; "Aku menunggu beberapa hari untuk jawaban "; ia menulis balasan untuk beberapa orang kritikus " 3: berbicara dengan tindakan yang terus bicara pertukaran; "dia growled dia balas. Jadi respon menurut arti kata adalah tanggapan terhadap stimulus atau rangsangan yang diberikan.

Jadi respon siswa di sini merupakan ungkapan secara jujur siswa tentang pendekatan pembelajaran problem posing. Respon dalam penelitian ini terdiri perasaan siswa saat berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan pendekatan problem posing, minat/ketertarikan siswa terhadap pendekatan pembelajaran problem posing, serta tanggapan siswa tentang pendekatan pembelajaran problem posing.

C. Pendekatan Pembelajaran Pengajuan Masalah

Proses pembelajaran matematika memandang bahwa pengajuan masalah (*problem posing*) merupakan suatu pendekatan.¹⁶ Sebagai suatu pendekatan *problem posing* berkaitan dengan kemampuan guru memotivasi siswa melalui perumusan situasi yang menantang, sehingga siswa dapat mengajukan pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan dan berakibat kepada kemampuan mereka dalam memecahkan masalah

1. Pengertian Masalah Dalam Pembelajaran Matematika

Sebelum menjelaskan tentang pengertian pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*), terlebih dahulu akan dijelaskan pengertian masalah itu sendiri. Bell (1978)¹⁷ mengemukakan bahwa situasi dikatakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari keberadaan situasi tersebut memerlukan tindakan dan tidak dengan segera dapat menemukan

¹⁶ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 15.

¹⁷ *Ibid*, h. 29.

pemecahannya. Hayes (1992)¹⁸ mendukung pendapat tersebut dengan mengatakan bahwa suatu masalah adalah merupakan kesenjangan antara keadaan sekarang dengan tujuan yang ingin dicapai, sedangkan kita tidak mengetahui apa yang dikerjakan untuk mencapai tujuan tersebut. Hal ini didukung oleh Hawton (1992)¹⁹ masalah dapat diartikan sebagai pertanyaan yang harus dijawab pada saat itu, sedangkan kita tidak mempunyai rencana solusi yang jelas. Gough (1995)²⁰ Masalah dapat juga berarti suatu tugas yang apabila kita membacanya, melihatnya, atau mendengarnya pada waktu tertentu, dan kita tidak mampu untuk menyelesaikannya pada saat itu juga.

Hudoyo (1990)²¹ lebih tertarik melihat masalah, dalam kaitannya dengan prosedur yang digunakan seseorang untuk menyelesaikannya berdasarkan kapasitas kemampuan yang dimilikinya. Ditegaskan bahwa seseorang mungkin dapat menyelesaikan suatu masalah dengan prosedur rutin, namun orang lain dengan cara tidak rutin. McGivney dan DeFranco (1995)²² memahami bahwa setiap masalah dalam pembelajaran matematika mengandung 3 unsur penting, yaitu: (1) informasi, (2) operasi, dan (3) tujuan.

Berdasarkan beberapa pengertian tentang masalah (*problem*) yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dikatakan bahwa suatu situasi

¹⁸ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 29.

¹⁹ *Ibid*, h. 29.

²⁰ *Ibid*, h. 30.

²¹ *Ibid*, h. 30.

²² *Ibid*, h. 30.

tertentu dapat merupakan masalah bagi seseorang, tetapi belum tentu merupakan masalah bagi orang lain. Dengan kata lain, suatu situasi mungkin merupakan masalah bagi seseorang pada waktu tertentu, akan tetapi belum tentu merupakan masalah baginya pada saat yang berbeda.

Sebagai ilustrasi, perhatikan masalah yang sering dialami oleh sebagian besar siswa SLTP pada saat menghitung rata-rata (mean) dari data berfrekuensi. Suatu percobaan tentang melambungkan sebuah dadu yang homogen, oleh 25 siswa kelas VIII secara bergantian. Frekuensi munculnya mata dadu tertentu adalah, mata 1 sebanyak 4 kali, mata 2 sebanyak 3 kali, mata 3 sebanyak 7 kali, mata 4 sebanyak 5 kali, mata 5 sebanyak 4 kali, dan mata 6 sebanyak 2 kali. Tentukan rata-rata dari data tersebut. Pemecahan masalah yang sering ditunjukkan oleh siswa berkaitan dengan kasus di atas adalah mereka menjumlahkan frekuensi dari data tersebut, selanjutnya membaginya dengan banyaknya peristiwa, seperti berikut ini

$$\frac{(4 + 3 + 7 + 5 + 4 + 2)}{6} = \frac{25}{6} = 4,16. \text{ Hal ini adalah suatu masalah sebab}$$

walaupun siswa mampu memecahkan masalah tersebut dengan cepat, namun jawabannya tidak benar. Akan tetapi jika guru meluangkan waktu, walaupun hanya sebentar untuk menjelaskan hal tersebut, maka siswa pada umumnya akan mampu memecahkan masalah tersebut dengan baik dan benar.

2. Perbedaan Kemampuan Siswa Terhadap Pemahaman Matematika

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda dengan siswa lain dalam memahami matematika. Namun demikian, perbedaan tersebut tidak semata-mata ditentukan oleh tinggi atau rendahnya *Intelligence Quotient* (IQ) yang dimiliki oleh siswa. Salah satu hal penting yang turut mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami matematika adalah pendekatan yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Ada kemungkinan seorang siswa mempunyai kemampuan yang sedang atau rendah, namun karena pendekatan dalam pembelajaran yang diberikan oleh guru kurang menarik dan sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan, maka pemahaman matematikanya menjadi lebih cepat dan prestasi belajarnya pun lebih tinggi. Sebaliknya, seorang siswa yang kemampuannya lebih tinggi, boleh jadi pemahaman matematikanya menjadi lambat dan prestasi belajar matematikanya pun kurang baik, yang disebabkan oleh pendekatan yang digunakan oleh guru kurang menarik atau bahkan membosankan bagi siswa yang bersangkutan.

Berkaitan dengan hal di atas, dalam mengembangkan menerapkan pendekatan pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*), maka perbedaan kemampuan siswa terhadap pemahaman matematika perlu mendapat perhatian lebih awal and serius. Ada kemungkinan siswa kurang mampu mengajukan masalah matematika dengan baik karena mereka kurang memahami fakta, konsep, prinsip atau teori yang berkaitan dengan

materi yang diajarkan. Namun demikian, tidak tertutup kemungkinan siswa telah memahami ke-empat hal tersebut di atas yang relevan dengan materi yang diajarkan, akan tetapi kurang menguasai bahasa atau kurang mendapatkan kesempatan yang tepat untuk mengajukan masalah, sehingga tidak dilakukan. Hal ini dapat menghambat proses pemahaman matematika siswa secara lebih baik.

3. Pengertian Pengajuan Masalah Matematika (*Mathematical Problem Posing*)

Terdapat beberapa definisi yang berbeda tentang *problem posing* matematika antara satu pakar dengan pakar yang lain dalam pendidikan matematika. Duncer (1996)²³ mendefinisikan *problem posing* sebagai suatu usaha untuk menyusun atau merumuskan masalah dari situasi yang diberikan, Dillon (1982)²⁴ mendefinisikan *problem posing* sebagai problem finding, yaitu suatu proses berfikir yang dihasilkan berupa pertanyaan matematika dari suatu situasi tertentu yang diberikan untuk diselesaikan. Stoyanova dan Ellerton (1996)²⁵ melengkapi definisi tentang *problem posing* dengan mengatakan:

Problem posing is define as the process by which. On the basis on mathematical experience, student construct personal interpretation of concrete situations as formulate them as meaningfull mathematical problems.

²³ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 15.

²⁴ *Ibid*, h. 15.

²⁵ *Ibid*, h. 16.

Selanjutnya (Mamona, 1993; Gonzales, 1996)²⁶ memandang bahwa *problem posing* matematika merupakan tindakan tindak lanjut, dari kegiatan pemecahan masalah matematika, di mana pada hasil pemecahan matematika tersebut mengundang untuk diajukan pertanyaan yang baru.

Suryanto (1998)²⁷ mengartikan kata *problem* sebagai masalah atau soal. Sehingga *problem posing* matematika dipandang sebagai suatu tindakan merumuskan masalah atau soal dari situasi yang diberikan. Berbeda dengan Suryanto, Polya (1985)²⁸ menjelaskan bahwa suatu persoalan matematika merupakan masalah bagi seorang siswa manakala: (1) persoalan tersebut tidak dikenalnya. Artinya, siswa belum memiliki algoritma atau prosedur tertentu untuk memecahkan masalah tersebut, (2) siswa harus mampu memecahkan masalah tersebut, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya, terlepas dari apakah pada akhirnya mampu memecahkan masalah itu dengan benar atau tidak, (3) suatu soal merupakan pemecahan masalah bagi seorang siswa, bila yang bersangkutan ada niat untuk memecahkannya. Selanjutnya ditegaskan bahwa suatu soal bagi siswa yang satu mungkin merupakan pemecahan masalah, sedangkan bagi siswa lain belum tentu, maka menjadi tugas guru untuk menyeleksi atau membuat soal yang merupakan soal pemecahan masalah matematika.

²⁶ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 16.

²⁷ *Ibid*, h. 16.

²⁸ *Ibid*, h. 16.

Istilah formal dari pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) secara resmi diterima oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) pada tahun 1989. Pemberlakuan secara resmi istilah pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) berkaitan dengan reformasi pendidikan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) pada tahun 1991.²⁹ Selanjutnya secara lebih lengkap istilah pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) dipopulerkan oleh media internasional dalam bentuk jurna, buku teks, seminar dan bahkan menjadi sasaran mutakhir dan konstruktif dalam pembelajaran matematika.

Dalam pustaka pendidikan matematika, pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) oleh siswa mempunyai tiga pengertian.³⁰ *Pertama*, pengajuan masalah adalah perumusan masalah matematika sederhana atau perumusan ulang masalah yang telah diberikan dengan beberapa cara dalam rangka memecahkan masalah yang rumit. *Kedua*, pengajuan masalah adalah perumusan masalah matematika yang berkaitan dengan syarat-syarat pada masalah yang telah dipecahkan dalam rangka mencari pemecahan masalah yang relevan. *Ketiga*, pengajuan masalah adalah merumuskan atau mengajukan pertanyaan matematika dari situasi yang diberikan, baik diajukan sebelum, pada saat atau sesudah

²⁹ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 17.

³⁰ *Ibid*, h. 18

pemecahan masalah. Pengertian ketiga ini merupakan salah satu landasan yang digunakan oleh peneliti dalam mengembangkan pendekatan pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*).

Pengertian di atas menggambarkan bahwa pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) bukan hanya bertujuan menantang siswa mengajukan pertanyaan, akan tetapi juga menjadi salah satu *clue* dalam pemecahan masalah, soal, atau pertanyaan yang lebih rumit dari sebelumnya. Selain itu, pengertian di atas menunjukkan bahwa pengajuan masalah dapat dilakukan siswa dalam situasi yang tidak terikat. Pada akhirnya apabila siswa sudah terbiasa dengan pengajuan masalah yang tepat dan benar, maka diharapkan mereka dapat mengembangkan pola pikir matematikanya.

4. Pengajuan Masalah Matematika (*Mathematical Problem Posing*) Sebagai Suatu Pendekatan

Sebagaimana dengan pendekatan lain pada umumnya, pendekatan pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) telah menarik perhatian berbagai kalangan terkait. Beberapa pakar, peneliti, praktisi maupun pecinta matematika dan pendidikan matematika masing-masing telah memberikan pemikiran terbaik mereka guna meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran matematika pada semua jenjang sekolah. Hal ini ditunjukkan melalui hasil-hasil penelitian mereka tentang pendekatan pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*).

Silver et al. (1996) dalam penelitiannya menemukan bahwa pendekatan pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) merupakan suatu aktivitas dengan 2 pengertian yang berbeda,³¹ yaitu: (1) proses mengembangkan masalah matematika yang baru oleh siswa berdasarkan situasi yang ada, dan (2) proses menformulasikan kembali masalah matematika dengan kata-kata siswa sendiri berdasarkan situasi yang biderikan. Dengan demikian, masalah matematika yang diajukan oleh siswa mengacu kepada situasi yang telah disiapkan oleh guru.

Pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) menurut (Brown, dan Walter, 1990) terdiri dari 2 aspek penting,³² yaitu *accepting* dan *challenging*. *Accepting* berkaitan dengan kemampuan siswa memahami situasi yang sudah ditentukan. Sementara *challenging*, berkaitan dengan sejauhmana siswa merasa tertantang dari situasi yang diberikan sehingga melahirkan kemampuan untuk mengajukan masalah atau soal matematika. Hal ini berarti bahwa pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) dapat membantu siswa untuk mengembangkan proses nalar mereka.

³¹ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 18.

³² *Ibid*, h. 19.

Kedua aspek tersebut menurut (Brown, dan Walter, 1990)³³ memungkinkan siswa untuk memahami aktivitas pemecahan masalah matematika secara mendalam dengan dua alasan,

First of all, it is impossible to solve ant novel problem without first reconstructing the task by posing new problems in the vary process of solving. Asking *questions* like, “ what if I shift my focus from what seems to be an obvious component of this problem to a part that seems remote?”. Secondly, it is frequently the case that after we have supposedly solved a problem, we do not fully understand the significance of what we have done, unless we begin to generate and try to analyze a completely new set of problems.

Dari beberapa pandangan di atas, maka dapat dikatakan bahwa pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) merupakan reaksi siswa terhadap situasi yang telah disediakan oleh guru. Reaksi tersebut berupa respon dalam bentuk pernyataan, pertanyaan non-matematika atau pertanyaan matematika, terlepas dari apakah pertanyaan matematika tersebut pada akhirnya dapat dipecahkan atau tidak. Pertanyaan matematika tersebut mungkin berkaitan dengan situasi yang diberikan atau merupakan pengembangan dari situasi lai. Dengan demikian, terdapat 3 unsur penting yang saling berkaitan dalam pembelajaran dengan pendekatan pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*), yaitu (1) situasi masalah, (2) pengajuan masalah, dan (3) pemecahan masalah.

³³ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 19.

5. Teori Belajar Pendukung Pendekatan Pengajuan Masalah Matematika (*Mathematical Problem Posing*)

Memperhatikan rangkaian kegiatan yang terdapat pada pembelajaran dengan pendekatan pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*), maka terdapat paling sedikit tiga teori belajar yang mendasarinya.³⁴ Ketiga teori belajar itu adalah (1) teori belajar Jean Piaget dan pandangan konstruktinisme, (2) teori belajar Jerome S. Burner, utamanya yang berkaitan dengan dalil penyusunan dan dalil pengaitan, dan (3) teori belajar Robert M. Gane, mengenai rangkaian verbal dan pemecahan masalah.

Teori belajar atau teori perkembangan mental menurut Russefendi (1988)³⁵ adalah berisi uraian tentang apa yang terjadi dan apa yang diharapkan terjadi terhadap mental peserta didik. Sementara itu, pengertian tentang belajar itu sendiri berbeda-beda menurut teori belajar yang dianut seseorang. Menurut Sihotang (1997)³⁶, bahwa belajar adalah menambah atau mengumpulkan sejumlah pengetahuan. Selain itu, peserta didik diberikan bermacam-macam materi pelajaran dalam rangka memperoleh pengetahuan baru atau menambah pengetahuan yang dimilikinya. Pendapat

³⁴ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 45.

³⁵ *Ibid*, h. 46.

³⁶ *Ibid*, h. 46.

yang lebih *modern* (Gledrel, 1986; Hudoyo, 1998)³⁷ menganggap bahwa belajar merupakan kegiatan mental seseorang sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Perubahan tersebut dapat dilihat ketika seseorang memberi respons yang baru pada situasi yang baru menyatakan bahwa belajar adalah kegiatan yang berlangsung dalam mental seseorang, sehingga terjadi perubahan tingkah laku, di mana perubahan tingkah laku tersebut bergantung kepada pengalaman seseorang.

a. Teori Belajar Piaget Dan Pandanagn Konstruktivisme

Teori belajar atau teori perkembangan mental piaget biasa juga disebut teori perkembangan intelektual atau teori perkembangan kognitif. Teori belajar yang dikemukakan oleh piaget tersebut berkenaan dengan kesiapan anak untuk belajar, yang dikemas dalam tiap tahap perkembangan intelektual dari lahir hingga dewasa. Setiap tahap perkembangan intelektual tersebut dilengkapi dengan ciri-ciri tertentu dalam mengkonstruksi pengetahuan. Misalnya pada tahap sensori anak berpikir melalui gerak atau perbuatan.³⁸

Dalam kaitannya dengan teori belajar konstruktivisme, piaget yang dikenal sebagai konstruktivis pertama menegaskan bahwa³⁹ pengetahuan dibangun dalam pikiran anak. Selanjutnya, timbul

³⁷ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 47.

³⁸ *Ibid*, h. 47.

³⁹ *Ibid*, h. 47.

pertanyaan bagaimanakah cara anak membangun pengetahuan tersebut? Lebih jauh piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, akan tetapi melalui tindakan. Perkembangan kognitif anak bahkan tergantung kepada seberapa jauh mereka aktif memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungannya. Adaptasi terhadap lingkungan dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi.

Asimilasi adalah⁴⁰ penyerapan informasi baru dalam pikiran. Sementara akomodasi⁴¹ adalah menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga dengan demikian informasi tersebut mempunyai tempat. Akomodasi dapat juga diartikan sebagai proses mental yang meliputi pembentukan skema baru yang cocok dengan rangsangan baru atau memodifikasi skema yang sudah ada sehingga cocok dengan rangsangan tersebut.

Pandangan dari kalangan konstruktivistik yang lebih mutakhir, yang dikembangkan dari teori belajar kognitif piaget menyatakan bahwa⁴² pengetahuan dibangun dalam pikiran seseorang dengan kegiatan asimilasi dan akomodasi sesuai dengan skemata yang dimilikinya. Dalam hal ini, belajar merupakan proses aktif untuk mengembangkan skemata sehingga pengetahuan terkait bagaikan jarring

⁴⁰ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 47.

⁴¹ *Ibid*, h. 47.

⁴² *Ibid*, h. 47.

laba-laba dan buka sekedar tersusun secara hirarkis. Belajar merupakan proses membangun atau mengkonstruksi pemahaman sesuai dengan kemampuan yang dimiliki seseorang. Dari pengertian di atas, dapat dipahami bahwa belajar adalah suatu aktivitas yang berlangsung secara interkatif antara faktor *intern* pada diri individu belajar dengan faktor *ekstern* atau lingkungan sehingga melahirkan suatu perubahan tingkah laku.

Berbeda dengan konstruktivisme *ala* piaget, konstruktivisme sosial yang dikembangkan oleh Vigotsky menekankan bahwa, belajar dilakukan dengan interaksi terhadap lingkungan sosial maupun fisik seseorang.

b. Teori belajar Jerome S. Bruner

Seperti kita ketahui bahwa Bruner yang terkenal dengan pendekatan penemuannya, membagi perkembangan intelektual anak dalam tiga kategori, yaitu enaktif, ikonik, and simbolik.⁴³ Penjelasan lain, mengemukakan bahwa belajar melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan,⁴⁴ yaitu memperoleh informasi baru, transformasi informasi, dan menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan.

⁴³ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 48.

⁴⁴ *Ibid*, h. 48.

Bruner mengemukakan 4 dalil yang penting dalam pembelajaran matematika. Keempat dalil tersebut adalah: (1) dalil penyusunan (*construction theorem*), (2) dalil notasi (*notation theorem*), (3) dalil pengkontrasan dan keaneka ragaman (*contrast and variation theorem*), dan (4) dalil pengaitan (*connectivity theorem*). Namun demikian, di antara dalil-dalil yang paling erat kaitannya dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan pengajuan masalah adalah dalil penyusunan dan dalil pengaitan.⁴⁵

1) Dalil penyusunan

Konsep dalam matematika akan lebih bermakna jika siswa mempelajarinya melalui penyusunan representasi objek yang dimaksud dan dilakukan secara langsung. Istilah lain dari cara belajar di atas adalah pengembangan kategori atau pengembangan system pengkodean (*coding*), di mana sasarannya adalah mengubah kategori atau model tertentu. Hal ini terjadi dengan cara mengubah kategori atau menghubungkan kategori-kategori dengan suatu cara baru atau dengan menambah kategori baru.

Pada akhirnya Bruner menunjukkan beberapa keutamaan tentang pengetahuan yang diperoleh dengan cara penemuan. Antara

⁴⁵ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 48.

lain:⁴⁶ (1) pengetahuan tahan lama dan lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang diperoleh dengan cara lain, (2) hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik dari pada hasil belajar lainnya. Dengan kata lain konsep atau prinsip yang menjadi milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi baru. Maka dapat dikatakan bahwa teori belajar penemuan dapat membantu siswa dalam mempercepat proses keingintahuan suatu konsep atau prinsip tertentu.

2) Dalil pengaitan

Materi dalam pelajaran matematika dikenal dengan hirarki yang sangat ketat. Suatu topik akan menjadi sulit dipahami oleh siswa ketika belum menguasai materi prasyarat yang dibutuhkan. Dengan kata lain bahwa kaitan antara satu konsep dengan konsep lain, satu dalil dengan dalil lain, satu topik dengan topik lain, dan satu teori dengan teori lain sangat erat. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa siswa harus diberi kesempatan sebanyak-banyaknya dalam melihat atau mengkaji kaitan antara suatu topik dengan topik yang lain atau satu konsep dengan konsep lain yang dipelajarinya.

Dalil pengaitan yang dikemukakan oleh Bruner erat kaitannya dengan apa yang disebut *mathematical connection* dalam *curriculum*

⁴⁶ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 49.

*and evaluation standard for school mathematics.*⁴⁷ Di dalam kurikulum tersebut, ditekankan kepada siswa agar mampu mengkaji dan menerapkan kaitan antara topik-topik matematika dan aplikasinya. Implikasi dari pernyataan tersebut adalah agar siswa dapat: (1) memahami representasi keekivalenan konsep yang sama, (2) menghubungkan prosedur satu representasi ke representasi yang ekuivalen, (3) menggunakan dan menghargai kaitan antara topik matematika, dan (4) menggunakan dan menghargai kaitan matematika dengan disiplin lain.

Kaitan antara teori belajar Bruner dengan pendekatan pengajuan masalah matematika (*mathematical problem posing*) dapat dilakukan dengan cara melibatkan siswa secara aktif untuk mengkonstruksi dan mengajukan masalah, soal, atau pertanyaan matematika sesuai dengan situasi yang diberikan. Misalnya, siswa menyusun dan mengaitkan ide-ide yang disediakan dengan skemata yang dimiliki oleh siswa.

Pengajuan masalah dapat dilakukan oleh siswa secara individu, berpasangan atau berkelompok. Ketiga cara tersebut dapat menjadi penghubung antara topik yang diajarkan oleh guru dengan skemata

⁴⁷ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 50.

yang dimiliki oleh siswa. Selain itu, menurut Silver dan Cai (1996)⁴⁸ hubungan tersebut penting artinya dalam meningkatkan kemampuan siswa mengajukan dan memecahkan masalah.

c. Teori belajar Robert M. Gagne

Pandangan Gagne tentang belajar dikelompokkan menjadi 8 tipe. Kedelapan tipe tersebut adalah belajar dengan:⁴⁹ (1) isyarat (*signal*), (2) stimulus respon, (3) rangkaian gerak (*motor chaining*), (4) rangkaian verbal (*verbal chaining*), (5) membedakan (*discrimination learning*), (6) pembentukan konsep (*concept formation*), (7) pembentukan aturan (*principle formation*), dan (8) pemecahan masalah (*problem solving*) (Russefendi, 1988). Terdapat 2 diantara 8 tipe belajar yang dikemukakan oleh Gagne yang erat kaitannya dengan pengajuan masalah, yaitu:⁵⁰ (1) rangkaian verbal (*verbal chaining*), dan (2) pemecahan masalah (*problem solving*).

1) Rangkaian verbal (*verbal chaining*)

Rangkaian verbal dalam pembelajaran matematika dapat berarti mengemukakan pendapat yang berkaitan dengan konsep, symbol, definisi, aksioma, lemma atau teorema, dalil atau rumus. Sedangkan pengertian rangkaian verbal itu sendiri menurut

⁴⁸ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), h. 51

⁴⁹ *Ibid*, h. 51.

⁵⁰ *Ibid*, h. 52.

Russefendi (1988) adalah perbuatan lisan terurut dari dua rangkaian kegiatan atau lebih stimulus respons. Dengan memperhatikan pengertian di atas, maka dapat dikatakan bahwa tipe belajar rangkaian verbal dapat mengantarkan siswa dalam mengaitkan skemata yang telah dimiliki siswa dengan unsure-unsur dalam matematika yang akan dipelajarinya.

2) Pemecahan masalah (*problem solving*)

Pengajuan masalah merupakan langkah ke-5 setelah 4 langkah Polya dalam pemecahan masalah matematika (Gonzales, 1996)⁵¹. Berkaitan dengan ini, Brown dan Walter (1993) menjelaskan bahwa dengan melihat tahap-tahap kegiatan antara pengajuan dan pemecahan masalah, maka pada dasarnya pembelajaran dengan pengajuan masalah matematika merupakan pengembangan dari pembelajaran dengan pemecahan masalah.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan yang baik dalam pemecahan masalah matematika, besar kemungkinan akan mampu mengajukan masalah, soal atau pertanyaan matematika yang lebih berkualitas. Sebaliknya, bagi mereka yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematika yang kurang, kemungkinannya

⁵¹ Hamzah Upu, *Problem Posing Dan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), 52.

akan lebih banyak mengajukan masalah, soal, atau pertanyaan matematika yang tidak dapat diselesaikan atau respons mereka hanya berupa pernyataan.

D. Pendekatan Pembelajaran Konvensional

Belajar merupakan perubahan perilaku yang dapat diamati yang terjadi secara terkait antara stimulus dan respons.

Berdasarkan pendekatan konvensional Mengajar adalah memindahkan pengetahuan kepada orang yang belajar. Dan siswa diharapkan memiliki pengetahuan yang sama terhadap pengetahuan yang diajarkan. Di sini dapat dikatakan bahwa fungsi pikiran siswa adalah menjiplak struktur pengetahuan. Hal ini dapat menghambat kreativitas siswa dalam proses berfikirnya sehingga siswa tidak berkembang dan hanya memperoleh pengetahuan yang itu-itu saja.

Hal tersebut bertentangan dengan teori-teori belajar yang mendukung pendekatan dengan ciri konstruktivisme. Bahwa siswa dapat mengembangkan pemahamannya berdasarkan pada pengalaman yang telah diperolehnya.

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan konvensional lebih ditekankan pada penambahan pengetahuan dan perubahan yang nampak secara signifikan seperti mengungkapkan kembali apa yang telah dipelajari.

Proses pembelajarannya pun lebih banyak didasarkan pada uraian materi di buku teks dan penyampaiannya kembali. Prosesnya pun cenderung menekankan pada hasil yang diperoleh.

Dalam hal evaluasi, pendekatan ini menekankan pada jawaban benar. Apabila jawaban siswa benar. Jawaban benar menunjukkan bahwa siswa telah menyelesaikan tugas belajar.

Evaluasi dianggap sebagai bagian terpisah dari kegiatan pembelajaran, dan biasanya dilakukan setelah selesai kegiatan belajar dengan penekanan pada evaluasi individual.

E. Metakognisi Siswa

1. Pengertian Metakognisi

Metakognisi merupakan suatu istilah yang diperkenalkan oleh Flavell pada tahun 1976 dan menimbulkan banyak perdebatan pada pendefinisian⁵². Hal ini berakibat bahwa metakognisi tidak selalu sama didalam berbagai macam bidang penelitian psikologi, dan juga tidak dapat diterapkan pada satu bidang psikologi saja. Namun demikian, pengertian metakognisi yang dikemukakan oleh para peneliti bidang psikologi, pada umumnya memberikan penekanan pada kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri.

Wellman (1985)⁵³ menyatakan bahwa:

Metacognition is a form of cognition, a second or higher order thinking process which involves active control over cognitive processes. It can be

⁵² Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 3.

⁵³ *Ibid*, h. 4.

simply defined as thinking about thinking or as a “person’s cognition about cognition”

Metakognisi sebagai suatu bentuk kognisi, atau proses berpikir dua tingkat atau lebih yang melibatkan pengendalian terhadap aktivitas kognitif. Karena itu, metakognisi dapat dikatakan sebagai berpikir seseorang tentang berpikirnya sendiri atau kognisi seseorang tentang kognisinya sendiri. Selain itu, menurut Sukarnan (2005)⁵⁴ metakognisi melibatkan pengetahuan dan kesadaran seseorang tentang aktivitas kognitifnya sendiri atau segala sesuatu yang berhubungan dengan aktivitas kognitifnya. Dengan demikian, aktivitas kognitif seseorang seperti perencanaan, monitoring, dan mengevaluasi penyelesaian suatu tugas tertentu merupakan metakognisi secara alami.⁵⁵

Flavell & Brown⁵⁶ menyatakan bahwa metakognisi adalah pengetahuan (*knowledge*) dan regulasi (*regulation*) pada suatu aktivitas kognitif seseorang dalam proses belajarnya. Sedangkan Moore (2004)⁵⁷ menyatakan bahwa:

Metacognition refers to the understanding of knowledge, an understanding that can be reflected in either effective use or overt description of the knowledge in question. It is clear in the research data that any definition should describe two distinct yet compensatory competencies: 1) awareness about what it is that is known (knowledge of cognition) and 2) how to regulate the system effectively (regulation of cognition). The research literature reflects on overall acceptance of “knowledge of cognition.” It includes declarative, procedural, and conditional knowledge, and “regulation of cognition” includes

⁵⁴ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 4.

⁵⁵ *Ibid*, h. 4.

⁵⁶ *Ibid*, h. 4.

⁵⁷ *Ibid*, h. 4.

planning, prediction, monitoring, testing, revising, checking, and evaluating activities.

Metakognisi mengacu pada pemahaman seseorang tentang pengetahuannya, sehingga pemahaman yang mendalam tentang pengetahuannya akan mencerminkan penggunaannya yang efektif atau uraian yang jelas tentang pengetahuan yang dipermasalahkan. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan-kognisi adalah kesadaran seseorang tentang apa yang sesungguhnya diketahuinya dan regulasi-kognisi adalah bagaimana seseorang mengatur aktivitas kognisifnya secara efektif. Karena itu, pengetahuan-kognisi memuat pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kondisional, sedang regulasi-kognisi mencakup kegiatan perencanaan, prediksi, monitoring (pemantauan), pengujian, perbaikan (revisi), pengecekan (pemeriksaan), dan evaluasi.

Baker & Brown, Gagne⁵⁸ mengemukakan bahwa metakognisi memiliki dua komponen, yaitu (a) pengetahuan tentang kognisi, dan (b) mekanisme pengendalian diri dan monitoring kognitif. Sedang Flavell⁵⁹ mengemukakan bahwa metakognisi meliputi dua komponen, yaitu (a) pengetahuan metakognisi (metacognitive knowledge), dan (b) pengalaman atau regulasi metakognisi (metacognitive experiences or regulation).

⁵⁸ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 5.

⁵⁹ *Ibid*, h. 5.

Pendapat yang serupa juga dikemukakan oleh Huitt (1997)⁶⁰ bahwa terdapat dua komponen yang termasuk dalam metakognisi, yaitu (a) apa yang kita ketahui atau tidak ketahui, dan (b) regulasi bagaimana kita belajar.

Desoete (2001)⁶¹ menyatakan bahwa metakognisi memiliki tiga komponen pada penyelesaian masalah matematika dalam pembelajaran, yaitu: (a) pengetahuan metakognitif, (b) keterampilan metakognitif, dan (c) kepercayaan metakognitif. Namun belakangan ini, perbedaan paling umum dalam metakognisi adalah memisahkan pengetahuan metakognitif dari keterampilan metakognitif. Pengetahuan metakognitif mengacu kepada pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional seseorang pada penyelesaian masalah.⁶² Sedangkan keterampilan metakognitif mengacu kepada keterampilan prediksi (*prediction skills*), keterampilan perencanaan (*planning skills*), keterampilan monitoring (*monitoring skills*), dan keterampilan evaluasi (*evaluation skills*).

Pengertian metakognisi yang dikemukakan oleh para pakar di atas sangat beragam, namun pada hakekatnya memberikan penekanan pada kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri. Sedangkan yang dimaksud dengan kesadaran berpikir seseorang adalah kesadaran

⁶⁰ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 5.

⁶¹ *Ibid*, h. 5.

⁶² *Ibid*, h. 5.

seseorang tentang apa yang diketahui dan apa yang akan dilakukan. Karena itu, metakognisi dalam tulisan ini dibagi menjadi dua komponen, yaitu: pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Pengetahuan metakognitif berkaitan dengan pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Keterampilan metakognitif berkaitan dengan keterampilan perencanaan, keterampilan prediksi, keterampilan monitoring, dan keterampilan evaluasi.

2. Menyelesaikan masalah matematika

Para ahli matematika sulit untuk sepakat tentang konsep mereka tentang menyelesaikan masalah. Menyelesaikan masalah pada siswa mempunyai tujuan mulai dari remediasi terhadap pemikiran kritis sampai kepada pengembangan kreativitas. Halmos⁶³ menyatakan bahwa siswa seharusnya terlibat di dalam menyelesaikan masalah nyata. Lebih lanjut Halmos⁶⁴ menyatakan:

Saya percaya bahwa masalah adalah jantung matematika, dan saya berharap bahwa sebagai seorang guru, di dalam kelas, di dalam seminar dan di dalam buku atau artikel yang kita tulis, kita akan menekankan hal tersebut lebih dan lebih, dan bahwa kita melatih siswa kita untuk menjadi seorang yang mempunyai sikap terhadap masalah yang lebih baik dan menjadi pemecah masalah yang lebih baik daripada kita. (Hamos, (Schoenfeld, 1992)).

⁶³ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 6.

⁶⁴ *Ibid*, h. 6.

Stanic dan Kilpatrick⁶⁵ mengemukakan tiga hal pokok tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penggunaannya:

Pertama, menyelesaikan masalah sebagai konteks, sedang masalah dijadikan alat untuk mencapai tujuan kurikulum. Stanic & Kilpatrick mengidentifikasi lima peran yang dimainkan oleh masalah tersebut, yaitu:

- a. Sebagai dasar pembenaran untuk pengajaran matematika. Secara historis, menyelesaikan masalah sebagian telah dimasukkan di dalam kurikulum matematika, karena masalah memberikan pembenaran pengajaran matematika secara keseluruhan. Diduga, paling tidak satu masalah yang berhubungan dengan pengalaman dunia nyata dimasukkan di dalam kurikulum untuk meyakinkan siswa dan guru akan nilai matematika.
- b. Memberikan motivasi khusus pada topik mata pelajaran. Masalah sering digunakan untuk memperkenalkan topik dengan pengertian yang implisit atau eksplisit bahwa jika anda pernah mempelajari pelajaran berikutnya, anda akan dapat memecahkan masalah yang berasal dari jenis tersebut.

⁶⁵ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 6.

- c. Sebagai rekreasi. Masalah rekreasi dimaksudkan untuk memotivasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa matematika bisa menyenangkan dan keterampilan yang telah dikuasai siswa bisa menjadi suatu hiburan.
- d. Sebagai alat mengembangkan keterampilan baru. Masalah yang terurut dengan baik dapat memperkenalkan kepada siswa suatu materi baru dan menyediakan suasana untuk mendiskusikan teknik materi.
- e. Sebagai praktik. Latihan Milne's, dan kebanyakan tugas matematika sekolah, masuk dalam katagori ini. Kepada siswa diperlihatkan teknik dan kemudian diberikan masalah untuk mempraktekkan hingga mereka menguasai teknik tersebut.

Berdasarkan kelima peran tersebut, maka masalah lebih dipandang sebagai sesuatu yang sesungguhnya biasa dan digunakan sebagai alat untuk masalah dengan satu tujuan, seperti yang ditampilkan di atas. Karena itu menyelesaikan masalah tidak dapat dilihat sebagai satu tujuan tersendiri, tetapi menyelesaikan masalah dipandang sebagai alat untuk mencapai tujuan lain. Karena itu menyelesaikan masalah adalah menyelesaikan tugas yang telah dipresentasikan.

Kedua, menyelesaikan masalah sebagai keterampilan. Thorndike⁶⁶ menghilangkan keraguan tentang latihan mental, karena menganggap bahwa mempelajari keterampilan bernalar di dalam domain matematika

⁶⁶ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 7.

akan menghasilkan peningkatan kinerja kemampuan bernalar secara umum pada domain yang lain. Oleh karena itu, jika menyelesaikan masalah matematis dipandang penting, maka itu bukan karena hal tersebut menciptakan seorang yang dapat memecahkan masalah dengan lebih baik secara umum, tetapi karena memecahkan masalah matematis memiliki nilai tersendiri. Meskipun terdapat pertentangan, namun sebagian besar pengembangan dan implementasi kurikulum yang disebutkan tersebut sebagai menyelesaikan masalah pada tahun 1980-an berada pada jenis ini.

Stanic & Kilpatrick⁶⁷ mengungkapkan bahwa menyelesaikan masalah sering dipandang sebagai satu dari sejumlah keterampilan yang diajarkan dalam kurikulum sekolah. Berdasarkan pandangan ini, maka menyelesaikan masalah tidak perlu dipandang sebagai satu keterampilan, tetapi ada suatu keterampilan yang jelas. Lebih lanjut beliau menyatakan bahwa menempatkan menyelesaikan masalah dalam hirarki keterampilan yang diperoleh siswa mengarahkan pada konsekuensi tertentu bagi peran menyelesaikan masalah dalam kurikulum. Selain itu beliau mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan antara memecahkan masalah rutin dan masalah tidak rutin. Menyelesaikan masalah tidak rutin dicirikan sebagai tingkat keterampilan lebih tinggi yang harus diperoleh setelah keterampilan

⁶⁷ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 7.

menyelesaikan masalah rutin (yang pada gilirannya akan diperoleh siswa setelah mempelajari konsep dan keterampilan dasar matematis).

Meskipun interpretasi menyelesaikan masalah yang kedua dipandang sebagai suatu keterampilan, namun penjelasan dasar tentang asumsi paedagogis dan epistemologis sama dengan yang dikemukakan oleh Milne. Karena itu, teknik menyelesaikan masalah (seperti menggambar diagram, mencari pola jika $n = 1, 2, 3, \dots$) diajarkan sebagai materi matapelajaran, dengan masalah praktis yang ditugaskan sedemikian sehingga teknik tersebut dapat dikuasai. Setelah memperoleh pengajaran jenis menyelesaikan masalah ini (seringkali terpisah dari kurikulum), kumpulan keterampilan matematis siswa dianggap sudah memuat keterampilan menyelesaikan masalah serta fakta dan prosedur yang telah dipelajari. Dengan demikian perluasan isi pengetahuan dianggap mengandung pemahaman dan pengetahuan matematika siswa.

Ketiga, diidentifikasi bahwa pemecahan masalah sebagai seni. Pandangan tersebut, sangat berbeda dengan dua padangan sebelumnya yang mengandung arti bahwa menyelesaikan masalah nyata (yaitu mengerjakan masalah sebagai satu jenis yang membingungkan) adalah inti matematika, jika bukan matematika itu sendiri.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang menyelesaikan masalah yang dikemukakan di atas, maka dirumuskan lima fase menyelesaikan

masalah matematika,⁶⁸ yaitu: (1) Fase I: Memfokuskan perhatian terhadap masalah; (2) Fase II: Membuat suatu keputusan tentang bagaimana menyelesaikan masalah; (3) Fase III: Melaksanakan keputusan untuk menyelesaikan masalah; (4) Fase IV: Menginterpretasikan hasil dan merumuskan jawaban terhadap masalah; dan (5) Fase V: Melakukan evaluasi terhadap penyelesaian masalah.

3. Metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

Metakognisi siswa melibatkan pengetahuan dan kesadaran siswa tentang aktivitas kognitifnya sendiri atau segala sesuatu yang berhubungan dengan aktivitas kognitifnya. Pengetahuan berkaitan dengan pengetahuan deklaratif, procedural, dan kondisional, sedangkan aktivitas kognitif siswa berkaitan perencanaan, prediksi, monitoring, dan mengevaluasi penyelesaian suatu tugas tertentu. Oleh karena itu, metakognisi siswa memiliki peranan penting dalam menyelesaikan masalah, khususnya dalam mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah, sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menjadi lebih efektif dan efisien.

⁶⁸ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 8.

Berikut disajikan kaitan antara fase menyelesaikan masalah matematika dan aspek metakognisi yang dilibatkan untuk setiap fase adalah sebagai berikut :⁶⁹

Fase I: Memfokuskan perhatian terhadap masalah. Aspek metakognisi yang dilibatkan dalam fase tersebut, yaitu: pengetahuan deklaratif dan keterampilan perencanaan.

Fase II: Membuat suatu keputusan tentang bagaimana menyelesaikan masalah. Aspek metakognisi yang dilibatkan dalam fase tersebut, yaitu: keterampilan perencanaan dan keterampilan prediksi.

Fase III: Melaksanakan keputusan untuk menyelesaikan masalah. Aspek metakognisi yang dilibatkan dalam fase tersebut, yaitu: pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, dan keterampilan monitoring.

Fase IV: Menginterpretasikan hasil dan merumuskan jawaban terhadap masalah. Aspek metakognisi yang dilibatkan dalam fase tersebut, yaitu: pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, dan keterampilan monitoring.

Fase V: Melakukan evaluasi terhadap penyelesaian masalah. Aspek metakognisi yang dilibatkan dalam fase tersebut, yaitu: keterampilan monitoring dan keterampilan evaluasi.

⁶⁹ Usman Mulbar, *Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Bandung : Makalah Seminar Nasional, 12 April 2008), h. 9.

F. Prestasi Belajar

1. Pengertian Belajar

Sebelum mendeskripsikan pengertian prestasi belajar, terlebih dahulu akan dikemukakan apa yang dimaksud dengan belajar. Para pakar pendidikan mengemukakan pengertian yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, namun demikian selaku mengacu pada prinsip yang sama yaitu setiap orang yang melakukan proses belajar akan mengalami perubahan dalam dirinya.

Menurut Slameto belajar adalah “suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.” Selanjutnya Winkel belajar adalah “suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi yang aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat secara relatif konstant.” Kemudian Hamalik mendefinisikan belajar adalah “suatu pertumbuhan atau perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan”.

2. Pengertian Prestasi Belajar

Murray⁷⁰ mendefinisikan prestasi sebagai berikut :

“To overcome obstacle, to exercise power, to strive to do something difficult as well and as quickly as possible” (“Kebutuhan untuk prestasi adalah mengatasi hambatan, melatih kekuatan, berusaha melakukan sesuatu yang sulit dengan baik dan secepat mungkin”).

Prestasi adalah hasil yang telah dicapai seseorang dalam melakukan kegiatan. Gagne⁷¹ menyatakan bahwa prestasi belajar dibedakan menjadi lima aspek, yaitu : kemampuan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, sikap dan keterampilan. Menurut Bloom⁷² bahwa hasil belajar dibedakan menjadi tiga aspek yaitu *kognitif, afektif dan psikomotorik*.

Prestasi merupakan kecakapan atau hasil kongkrit yang dapat dicapai pada saat atau periode tertentu. Berdasarkan pendapat tersebut, prestasi dalam penelitian ini adalah hasil yang telah dicapai siswa dalam proses pembelajaran.

Kemampuan intelektual siswa sangat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam menentukan prestasi. Untuk mengetahui berhasil tidaknya seseorang dalam belajar, maka perlu dilakukan suatu evaluasi, tujuannya untuk mengetahui prestasi yang dimiliki siswa setelah proses pembelajaran berlangsung.

⁷⁰ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

⁷¹ *Ibid.*

⁷² *Ibid.*

Ada lagi yang lebih khusus mengartikan bahwa belajar adalah menyerap pengetahuan. Belajar adalah perubahan yang terjadi secara permanen dalam tingkah laku manusia. Proses tersebut tidak akan terjadi apabila tidak ada suatu yang mendorong pribadi yang bersangkutan.

Prestasi belajar merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar, karena kegiatan belajar merupakan proses, sedangkan prestasi merupakan hasil dari proses belajar. Memahami pengertian prestasi belajar secara garis besar harus bertitik tolak kepada pengertian belajar itu sendiri. Untuk itu para ahli mengemukakan pendapatnya yang berbeda-beda sesuai dengan pandangan yang mereka anut. Namun dari pendapat yang berbeda itu dapat kita temukan satu titik persamaan. Sehubungan dengan prestasi belajar, Poerwanto⁷³ memberikan pengertian prestasi belajar yaitu “hasil yang dicapai oleh seseorang dalam usaha belajar sebagaimana yang dinyatakan dalam rapor.

Selanjutnya Winkel⁷⁴ mengatakan bahwa “prestasi belajar adalah suatu bukti keberhasilan belajar atau kemampuan seseorang siswa dalam melakukan kegiatan belajarnya sesuai dengan bobot yang dicapainya.” Sedangkan menurut S. Nasution⁷⁵ prestasi belajar adalah: “Kesempurnaan yang dicapai seseorang dalam berfikir, merasa dan berbuat. Prestasi

⁷³ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

⁷⁴ *Ibid.*

⁷⁵ *Ibid.*

belajar dikatakan sempurna apabila memenuhi tiga aspek yakni: kognitif, affektif dan psikomotor, sebaliknya dikatakan prestasi kurang memuaskan jika seseorang belum mampu memenuhi target dalam ketiga criteria tersebut”.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat dijelaskan bahwa prestasi belajar merupakan tingkat kemanusiaan yang dimiliki siswa dalam menerima, menolak dan menilai informasi-informasi yang diperoleh dalam proses belajar mengajar. Prestasi belajar seseorang sesuai dengan tingkat keberhasilan sesuatu dalam mempelajari materi pelajaran yang dinyatakan dalam bentuk nilai atau raport setiap bidang studi setelah mengalami proses belajar mengajar.

Prestasi belajar siswa dapat diketahui setelah diadakan evaluasi. Hasil dari evaluasi dapat memperlihatkan tinggi atau rendahnya prestasi belajar siswa.

3. Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Untuk mencapai prestasi belajar siswa sebagaimana yang diharapkan, maka perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar antara lain; faktor yang terdapat dalam diri siswa (faktor intern), dan faktor yang terdiri dari luar siswa (faktor ekstern). Faktor-faktor yang berasal dari dalam diri anak bersifat biologis sedangkan faktor yang berasal dari luar diri anak antara lain adalah faktor keluarga, sekolah, masyarakat, dan sebagainya.

1. Faktor Intern

Faktor intern adalah faktor yang timbul dari dalam diri individu itu sendiri, adapun yang dapat digolongkan ke dalam faktor intern adalah kecerdasan/intelegensi, bakat, minat, dan motivasi.

o Kecerdasan/Intelegensi

Kecerdasan adalah kemampuan belajar disertai kecakapan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan yang dihadapinya. Kemampuan ini sangat ditentukan oleh tinggi rendahnya intelegensi yang normal selalu menunjukkan kecakapan sesuai dengan tingkat perkembangan sebaya. Adakalanya perkembangan ini ditandai oleh kemajuan-kemajuan yang berbeda antara satu anak dengan anak yang lainnya, sehingga seseorang anak pada usia tertentu sudah memiliki tingkat kecerdasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawan sebayanya. Oleh karena itu jelas bahwa faktor intelegensi merupakan suatu hal yang tidak diabaikan dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Kartono⁷⁶ kecerdasan merupakan “salah satu aspek yang penting, dan sangat menentukan berhasil tidaknya studi seseorang. Kalau seorang murid mempunyai tingkat kecerdasan normal atau di atas normal maka

⁷⁶ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

secara potensi ia dapat mencapai prestasi yang tinggi.” Slameto⁷⁷ mengatakan bahwa “tingkat intelegensi yang tinggi akan lebih berhasil daripada yang mempunyai tingkat intelegensi yang rendah” Muhibbin⁷⁸ berpendapat bahwa intelegensi adalah “semakin tinggi kemampuan intelegensi seseorang siswa maka semakin besar peluangnya untuk meraih sukses. Sebaliknya, semakin rendah kemampuan intelegensi seseorang siswa maka semakin kecil peluangnya untuk meraih sukses.” Dari pendapat di atas jelaslah bahwa intelegensi yang baik atau kecerdasan yang tinggi merupakan faktor yang sangat penting bagi seorang anak dalam usaha belajar.

- o Bakat

Bakat adalah kemampuan tertentu yang telah dimiliki seseorang sebagai kecakapan pembawaan. Ungkapan ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Ngalim Purwanto⁷⁹ bahwa “bakat dalam hal ini lebih dekat pengertiannya dengan kata aptitude yang berarti kecakapan, yaitu mengenai kesanggupan-kesanggupan tertentu”.

⁷⁷ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁹ *Ibid.*

Kartono⁸⁰ menyatakan bahwa “bakat adalah potensi atau kemampuan kalau diberikan kesempatan untuk dikembangkan melalui belajar akan menjadi kecakapan yang nyata.” Menurut Syah Muhibbin⁸¹ mengatakan “bakat diartikan sebagai kemampuan individu untuk melakukan tugas tanpa banyak bergantung pada upaya pendidikan dan latihan.” Dari pendapat di atas jelaslah bahwa tumbuhnya keahlian tertentu pada seseorang sangat ditentukan oleh bakat yang dimilikinya sehubungan dengan bakat ini dapat mempunyai tinggi rendahnya prestasi belajar bidang-bidang studi tertentu. Dalam proses belajar terutama belajar keterampilan, bakat memegang peranan penting dalam mencapai suatu hasil akan prestasi yang baik. Apalagi seorang guru atau orang tua memaksa anaknya untuk melakukan sesuatu yang tidak sesuai dengan bakatnya maka akan merusak keinginan anak tersebut.

- o Minat

Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenai beberapa kegiatan. Kegiatan yang dimiliki seseorang diperhatikan terus menerus yang disertai

⁸⁰ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

⁸¹ *Ibid.*

dengan rasa sayang. Menurut Winkel⁸² minat adalah “kecenderungan yang menetap dalam subjek untuk merasa tertarik pada bidang/hal tertentu dan merasa senang berkecimpung dalam bidang itu.” Selanjutnya Slameto⁸³ mengemukakan bahwa minat adalah “kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan, kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus yang disertai dengan rasa sayang.”

Kemudian Sardiman⁸⁴ mengemukakan minat adalah “suatu kondisi yang terjadi apabila seseorang melihat ciri-ciri atau arti sementara situasi yang dihubungkan dengan keinginan-keinginan atau kebutuhan-kebutuhannya sendiri”.

Berdasarkan pendapat di atas, jelaslah bahwa minat besar pengaruhnya terhadap belajar atau kegiatan. Bahkan pelajaran yang menarik minat siswa lebih mudah dipelajari dan disimpan karena minat menambah kegiatan belajar. Untuk menambah minat seorang siswa di dalam menerima pelajaran di sekolah siswa diharapkan dapat mengembangkan minat untuk melakukannya sendiri. Minat belajar yang telah dimiliki siswa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Apabila

⁸² Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

⁸³ *Ibid.*

⁸⁴ *Ibid.*

seseorang mempunyai minat yang tinggi terhadap sesuatu hal maka akan terus berusaha untuk melakukan sehingga apa yang diinginkanny dapat tercapai sesuai dengan keinginannya.

o Motivasi

Motivasi dalam belajar adalah faktor yang penting karena hal tersebut merupakan keadaan yang mendorong keadaan siswa untuk melakukan belajar. Persoalan mengenai motivasi dalam belajar adalah bagaimana cara mengatur agar motivasi dapat ditingkatkan. Demikian pula dalam kegiatan belajar mengajar sorang anak didik akan berhasil jika mempunyai motivasi untuk belajar.

Nasution⁸⁵ mengatakan motivasi adalah “segala daya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu.” Sedangkan Sardiman ⁸⁶ mengatakan bahwa “motivasi adalah menggerakkan siswa untuk melakukan sesuatu atau ingin melakukan sesuatu.”

Dalam perkembangannya motivasi dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu (a) motivasi instrinsik dan (b) motivasi ekstrinsik. Motivasi instrinsik dimaksudkan dengan motivasi yang bersumber dari dalam diri seseorang yang atas dasarnya kesadaran sendiri untuk melakukan sesuatu pekerjaan belajar. Sedangkan

⁸⁵ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

⁸⁶ *Ibid.*

motivasi ekstrinsik dimaksudkan dengan motivasi yang datang dari luar diri seseorang siswa yang menyebabkan siswa tersebut melakukan kegiatan belajar. Dalam memberikan motivasi seorang guru harus berusaha dengan segala kemampuan yang ada untuk mengarahkan perhatian siswa kepada sasaran tertentu. Dengan adanya dorongan ini dalam diri siswa akan timbul inisiatif dengan alasan mengapa ia menekuni pelajaran. Untuk membangkitkan motivasi kepada mereka, supaya dapat melakukan kegiatan belajar dengan kehendak sendiri dan belajar secara aktif.

2. Faktor Ekstern

Faktor ekstern adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar yang sifatnya di luar diri siswa, yaitu beberapa pengalaman-pengalaman, keadaan keluarga, lingkungan sekitarnya dan sebagainya. Pengaruh lingkungan ini pada umumnya bersifat positif dan tidak memberikan paksaan kepada individu. Menurut Slameto⁸⁷ faktor ekstern yang dapat mempengaruhi belajar adalah “keadaan keluarga, keadaan sekolah, dan lingkungan masyarakat.”

o Keadaan Keluarga

Keluarga merupakan lingkungan terkecil dalam masyarakat tempat seseorang dilahirkan dan dibesarkan. Sebagaimana yang

⁸⁷ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

dijelaskan oleh Slameto bahwa: “Keluarga adalah lembaga pendidikan pertama dan utama. Keluarga yang sehat besar artinya untuk pendidikan kecil, tetapi bersifat menentukan dalam ukuran besar, yaitu pendidikan bangsa, negara, dan dunia.”

Adanya rasa aman dalam keluarga sangat penting dalam keberhasilan seseorang dalam belajar. Rasa aman itu membuat seseorang akan terdorong untuk belajar secara aktif, karena rasa aman merupakan salah satu kekuatan pendorong dari luar yang menambah motivasi untuk belajar.

Dalam hal ini Hasbullah⁸⁸ mengatakan: “Keluarga merupakan lingkungan pendidikan yang pertama, karena dalam keluarga inilah anak pertama-tama mendapatkan pendidikan dan bimbingan, sedangkan tugas utama dalam keluarga bagi pendidikan anak ialah sebagai peletak dasar bagi pendidikan akhlak dan pandangan hidup keagamaan.”

Oleh karena itu orang tua hendaknya menyadari bahwa pendidikan dimulai dari keluarga. Sedangkan sekolah merupakan pendidikan lanjutan. Peralihan pendidikan informal ke lembaga-lembaga formal memerlukan kerjasama yang baik antara orang tua dan guru sebagai pendidik dalam usaha meningkatkan hasil belajar

⁸⁸ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

anak. Jalan kerjasama yang perlu ditingkatkan, dimana orang tua harus menaruh perhatian yang serius tentang cara belajar anak di rumah. Perhatian orang tua dapat memberikan dorongan dan motivasi sehingga anak dapat belajar dengan tekun. Karena anak memerlukan waktu, tempat dan keadaan yang baik untuk belajar.

- o Keadaan Sekolah

Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal pertama yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan belajar siswa, karena itu lingkungan sekolah yang baik dapat mendorong untuk belajar yang lebih giat. Keadaan sekolah ini meliputi cara penyajian pelajaran, hubungan guru dengan siswa, alat-alat pelajaran dan kurikulum. Hubungan antara guru dan siswa kurang baik akan mempengaruhi hasil-hasil belajarnya.

Menurut Kartono⁸⁹ mengemukakan “guru dituntut untuk menguasai bahan pelajaran yang akan diajarkan, dan memiliki tingkah laku yang tepat dalam mengajar.” Oleh sebab itu, guru harus dituntut untuk menguasai bahan pelajaran yang disajikan, dan memiliki metode yang tepat dalam mengajar.

⁸⁹ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

- o Lingkungan Masyarakat

Di samping orang tua, lingkungan juga merupakan salah satu faktor yang tidak sedikit pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa dalam proses pelaksanaan pendidikan. Karena lingkungan alam sekitar sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan pribadi anak, sebab dalam kehidupan sehari-hari anak akan lebih banyak bergaul dengan lingkungan dimana anak itu berada.

Dalam hal ini Kartono⁹⁰ berpendapat: Lingkungan masyarakat dapat menimbulkan kesukaran belajar anak, terutama anak-anak yang sebayanya. Apabila anak-anak yang sebaya merupakan anak-anak yang rajin belajar, maka anak akan terangsang untuk mengikuti jejak mereka. Sebaliknya bila anak-anak di sekitarnya merupakan kumpulan anak-anak nakal yang berkeliaran tak tentu, anakpun dapat terpengaruh pula.

Dengan demikian dapat dikatakan lingkungan membentuk kepribadian anak, karena dalam pergaulan sehari-hari seorang anak akan selalu menyesuaikan dirinya dengan kebiasaan-kebiasaan lingkungannya. Oleh karena itu, apabila seorang siswa bertempat tinggal di suatu lingkungan temannya yang rajin belajar maka

⁹⁰ Sunarto, *Pengertian Prestasi Belajar*, artikel. available : <http://sunartombs.wordpress.com/>.
Posted on 5 Januari 2009.

kemungkinan besar hal tersebut akan membawa pengaruh pada dirinya, sehingga ia akan turut belajar sebagaimana temannya.

G. Hipotesis Penelitian

Istilah hipotesis berasal dari kata Yunani yang terdiri atas kata “Hippo” yang berarti lemah atau di bawah dan “Tesis” yang berarti teori atau proposisi pernyataan.⁹¹

Hipotesis merupakan prediksi terhadap hasil penelitian yang diusulkan dan diperlukan untuk memperjelas masalah yang sedang diteliti. Berarti hipotesis merupakan pemecahan sementara atas masalah penelitian yang menjelaskan antara dua variabel atau lebih.⁹² Pernyataan tersebut belum sepenuhnya diakui kebenarannya dan harus diuji terlebih dahulu. Dalam penelitian ini peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut :

Hipotesis dalam penelitian ini menyatakan bahwa ada hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya yang menyaranakan adanya perbedaan antara dua kelompok eksperimen.⁹³ Ini berarti hipotesis penelitian ini menyatakan bahwa (1). Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa dengan pendekatan pembelajaran *problem posing* dan siswa dengan pendekatan pembelajaran konvensional, (2). Ada perbedaan antara siswa yang

⁹¹ Mardalis, *Metode Suatu Pendekatan Proposal*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1995), h. 47.

⁹² Ibnu Hajar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002), h. 83.

⁹³ *Ibid*, h. 67.

mempunyai metakognisi tinggi, sedang, dan rendah, (3). Ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan metakognisi.