

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

Karya ilmiah dari Tri Murtini, M. Pd., 2004, Dosen Matematika PGSD, Universitas Negeri Semarang yang berjudul “Meningkatkan Kompetensi Matematika melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif pada Mahasiswa PGSD”

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa dengan pendekatan metakognitif dapat menekankan aktivitas mahasiswa dalam proses belajar dengan mengoptimalkan keterlibatan mahasiswa dan dapat memberikan hasil yang cukup efektif. Tidak hanya itu, peneliti juga menjelaskan dalam karya ilmiahnya bahwa pembelajaran dengan pendekatan metakognitif ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, seperti kemampuan berpikir kreatif.¹

Skripsi dari Erna Ardiwiastuti Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Metakognitif terhadap Hasil Belajar Peserta Didik melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Keterampilan Metakognitif pada Materi Segitiga Tahun Pelajaran 2006/2007”

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai seberapa besar pengaruh pendekatan keterampilan metakognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik khususnya pelajaran matematika.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh bahwa ada pengaruh pendekatan keterampilan metakognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik khususnya pelajaran matematika yang signifikan.²

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti berbeda dengan kedua penelitian di atas. Perbedaan dengan peneliti pertama terletak pada populasi, sampel, tujuan yang akan

¹ Tri Murtini, “Meningkatkan Kompetensi Matematika melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif pada Mahasiswa PGSD”, Karya Ilmiah Dosen Matematika PGSD, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2004), hlm. 16-17, t.d.

² Erna Ardiwiastuti, “Pengaruh Kemampuan Metakognitif terhadap Hasil Belajar Peserta Didik melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Keterampilan Metakognitif pada Materi Segitiga Tahun Pelajaran 2006/2007”, Skripsi Universitas Negeri Semarang, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2007), hlm. 8.

dicapai, dan waktu penelitian. Sedangkan perbedaan dengan penelitian yang kedua adalah populasi, sampel, tujuan yang akan dicapai, materi, dan waktu penelitian. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti akan mengkaji dengan judul "Efektifitas Pembelajaran dengan Pendekatan Keterampilan Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII pada Materi Pokok Perbandingan Di MTs Negeri 2 Semarang Tahun Pelajaran 2010/2011"

B. Kerangka Teoritik

1. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Matematika

Istilah matematika di beberapa negara sangat berbeda misalnya: di Inggris (*mathematics*), Jerman (*mathematik*), Prancis (*mathematique*), Itali (*matematico*), Rusia (*matematicheskii*), dan Belanda (*mathematisch/wiskunde*). Matematika berasal dari bahasa latin yaitu *mathematica* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathein* atau *manthanein* yang berarti mempelajari. Kata lain yang memiliki hubungan yang erat dengan kata sansekerta, *medha* atau *widya* yang memiliki arti kepandaian, ketahuan, atau intelegensia.³

Selanjutnya, pendapat para ahli mengenai matematika yang lain di antaranya telah muncul sejak kurang lebih 400 tahun sebelum masehi, diantaranya:

- 1) Ernest dalam Abdul Halim Fathani memandang matematika sebagai suatu konstruktivisme sosial yang memenuhi tiga premis sebagai berikut: (1) *the basis of mathematical knowledge is linguistic language, conventions and rules, and language is a sosial contructions*; (2) *interpersonal sosial processes are required to turn an individual's subjective mathematical knowledge, after publication, into accepted objective mathematical knowledge*; and (3) *objectivity itself will be understood to be sosial*.⁴ (1) dasar pengetahuan matematika adalah bahasa linguistik, kesepakatan dan aturan sementara bahasa merupakan kontruksi sosial; (2) proses sosial diperlukan untuk mengubah subjektifitas pengetahuan matematika

³Erman Suherman Ar., et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Semarang: JICA-universitas Pendidikan Indonesia, 2001), hlm 15-16.

⁴ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakekat dan Logika*, (Jakarta: Ar. Ruzz Media Group, 2009), hlm. 18.

- seseorang, setelah publikasi ke dalam pengetahuan matematika yang objektif, dan (3) objektivitas itu sendiri akan dipahami sosial”
- 2) *Plato* berpendapat bahwa matematika identik dengan filsafat untuk berpikir. Objek matematika ada di dunia nyata tetapi terpisah dari akal.⁵
 - 3) *Aristoteles* dalam Abdul Halim Fathani memandang matematika sebagai kenyataan yang dialami yaitu pengetahuan yang diperoleh dari *eksperimen, observasi, dan abstraksi*.
 - 4) *James dan James* dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam tiga bidang yaitu *aljabar, analisis, dan geometris*⁶
 - 5) Menurut *Kline* dalam Erman Suherman matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.⁷

Berdasarkan pemikiran para ahli matematikawan di atas, masing-masing memberikan penekanan yang berbeda tentang pengertian matematika. Namun dalam hal ini, matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, oleh karena itu logika adalah konsep dasar untuk terbentuknya matematika. Matematika merupakan sarana berpikir untuk mempelajari, mengkaji, dan mengerjakan sesuatu yang ada dilingkungan sekitar kita.

b. Fungsi Matematika

Secara umum manfaat matematika dapat dideskripsikan sebagai berikut, diantaranya:⁸

- 1) Matematika sebagai struktur yang terorganisasi

Matematika merupakan sebuah bangunan struktur yang terorganisasi. Sebagai sebuah terstruktur, matematika terdiri atas beberapa komponen, yang meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal/primitif, dan dalil/teorema.

⁵ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakekat dan Logika*, hlm. 21.

⁶ Erman Suherman Ar., et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm. 15-16.

⁷ Erman Suherman Ar., et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm. 17.

⁸ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakekat dan Logika*, hlm. 23-24.

2) Matematika sebagai alat (*tool*)

Matematika juga sering dipandang sebagai alat dalam mencari solusi perbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

3) Matematika sebagai pola pikir deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

4) Matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*)

Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, paling tidak karena beberapa hal, seperti memuat cara pembuktian yang sah (*valid*).

5) Matematika sebagai bahasa artifisial

Simbol merupakan ciri yang paling menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat artifisial, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

6) Matematika sebagai seni yang kreatif

Dengan penalaran yang logis, efisien, ide-ide yang kreatif, dan menakjubkan, maka matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya seni berpikir yang kreatif.

c. Karakteristik umum matematika

Matematika memiliki ciri-ciri umum yang telah disepakati secara bersama. Di antaranya adalah sebagai berikut:

1) Memiliki objek kajian yang abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap yang abstrak adalah matematika. Beberapa objek kajian matematika, yaitu fakta, operasi atau relasi, konsep, dan prinsip.

a) Fakta adalah pemufakatan atau konvensi dalam matematika yang biasanya diungkapkan melalui simbol-simbol tertentu

b) Operasi atau relasi. Operasi adalah pengerjaan hitung dan pengertian aljabar. Sedangkan relasi adalah hubungan antara dua atau lebih elemen.

c) Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengkategorikan sekumpulan objek.

- d) Prinsip adalah hubungan antara berbagai objek dasar matematika.⁹
- 2) Bertumpu pada kesepakatan
- Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting.
- 3) Berpola pikir deduktif
- Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang lebih khusus.
- 4) Konsisten dalam sistemnya
- Dalam matematika terdapat banyak sistem. Ada sistem yang mempunyai kaitan satu sama lain tetapi juga ada sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Misal dikenal sistem aljabar atau sistem geometri. Di dalam masing-masing sistem dan struktur itu berlaku konsistensi (tidak boleh terdapat kontradiksi), baik dalam makna maupun dalam hal nilai kebenaran. Suatu teorema ataupun definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan ada sebelumnya. Kalau telah ditetapkan atau disepakati bahwa $a + b = x$ dan $x + y = p$, maka haruslah $a + b + y = p$. Tetapi antara sistem satu dengan yang lain tidak mustahil terdapat pernyataan yang intensisinya saling kontradiksi. Sebagai contoh pada sistem geometri Euclides dan sistem geometri non-Euclides. Pada Sistem Geometri Euclides memiliki teorema yang berbunyi : “Jumlah besar sudut-sudut sebuah segitiga adalah 180 derajat”. Pada Sistem Geometri non-Euclides memiliki teorema berbunyi :” Jumlah besar sudut segitiga > 180 derajat”. Kedua teorema tersebut manakah yang benar? Jawab: keduanya bernilai benar dalam masing-masing sistem dan strukturnya.¹⁰
- 5) Memiliki simbol yang kosong arti
- Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasa disebut model matematika. Simbol tersebut akan bermakna sesuatu bila kita mengaitkan dengan konteks tertentu.

⁹Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakekat dan Logika*, hlm. 58-66.

¹⁰A Halim Fathani Yahya, Memahami Kembali Definisi dan Deskripsi Matematika, dalam <http://www.linkwithin.com/learn?ref=widget>, hlm. 4.

6) Memperhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol matematika, maka dalam penggunaan harus memperhatikan pula lingkup pembicaraannya. Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan.

7) Karakteristik matematika sekolah

Ada sedikit perbedaan antara matematika sebagai “ilmu” dengan matematika sekolah. Perbedaan itu dalam hal penyajian, pola pikir, keterbatasan semesta, dan tingkat keabstrakan.

Perbedaan ini dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:¹¹

Tabel 1

Perbedaan Matematika Ilmu dan Matematika Sekolah

Perbedaan	Matematika Ilmu	Matematika Sekolah
Penyajian	Dimulai dari definisi, aksioma, teorema, contoh - contoh	Dimulai dengan contoh-contoh yang terkait dengan realitas di sekitar peserta didik/ pemakaiannya, baru mengarah ke definisi, aksioma/sifat secara informal dan secara berangsur-angsur menuju formal
Pola pikir	Murni deduktif, aksiomatik	Induktif tapi harus mengarah ke deduktif
Semesta pembicaraan	Tidak dibatasi	Dibatasi sesuai dengan tarap perkembangan berpikir siswa
Tingkat keabstrakan	Tetap abstrak	Diupayakan mulai dari konkrit → semi konkrit → semi abstrak → abstrak

¹¹Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakekat dan Logika*, hlm. 72-74.

d. Pembelajaran matematika yang efektif

Pembelajaran matematika lebih utama dibandingkan dengan pengajaran matematika dan matematika penting untuk dikuasai peserta didik secara *komprehensif* dan *holistik* (utuh).¹² Menurut kamus besar bahasa Indonesia *komprehensif* dan *holistik* diartikan sebagai berikut:

- 1) Komprehensif yaitu bersifat mampu atau menerima dengan baik, luas dan lengkap tentang ruang lingkup atau isi serta mempunyai dan memperlihatkan wawasan yang luas.¹³
- 2) Holistik merupakan cara pendekatan terhadap suatu masalah atau gejala dengan memandang masalah atau gejala itu sebagai suatu kesatuan yang utuh.¹⁴

Oleh karena itu, pembelajaran matematika mengandung konsekuensi bahwa pembelajaran matematika seyogyanya mengoptimalkan keberadaan dan peran peserta didik sebagai pembelajar. Dengan demikian, sebagai pendidik hendaknya mengarahkan peserta didik untuk memahami dan menguasai konsep matematika. Melalui pencapaian tersebut, peserta didik diharapkan mampu berpikir logis, kritis, dan sistematis.

Melalui sasaran juga peserta didik diharapkan lebih memahami keterkaitan antar topik dalam matematika serta manfaat matematika bagi bidang lain. Peserta didik pun dituntut untuk mampu memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari, khususnya yang berkaitan dengan matematika.

Karena filosofi antara pengajar dan pembelajaran matematika sesungguhnya berbeda maka "pengajaran" matematika harus berubah paradigmanya, yaitu:¹⁵

- 1) dari *teacher centered* menjadi *learner centered*
- 2) dari *teaching centered* menjadi *learning centered*
- 3) dari *content based* menjadi *competency based*
- 4) dari *product of learning* menjadi *process of learning*
- 5) dari *summative evaluation* menjadi *formative evaluation*

¹² Erman Suherman Ar., et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm. 300.

¹³ Pusat Bimbingan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1991), edisi 3, hlm. 517.

¹⁴ Pusat Bimbingan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, hlm. 356.

¹⁵ Erman Suherman Ar., et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm. 300.

Oleh karena itu, perbedaan antara pembelajaran dan pengajaran tidak hanya terletak pada arti leksikal, namun juga pada implementasi kegiatan belajar mengajar. Perbedaan antara pembelajaran dan pengajaran terlihat dalam tabel di bawah ini:¹⁶

Tabel 2
Perbedaan Pembelajaran dan Pengajaran

Perbedaan	Pembelajaran	Pengajaran
Pendidik	Pendidik hanya mengorganisir lingkungan terjadinya pembelajaran	Subjek proses belajar
Peserta didik	Subjek pembelajaran	Objek
Pusat pembelajaran	Peserta didik	Pendidik
Bentuk	Organik dan konstruktif	mekanis

Pembelajaran matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan simbol-simbol, kemudian diterapkan pada situasi nyata. Schoenfed dalam Hamzah mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Dalam hal ini, penggunaan simbol-simbol sangat penting karena dapat digunakan untuk mengkomunikasikan ide-ide dengan jalan memahami karakteristik matematika. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan, dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial.¹⁷

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua peserta didik dari SD hingga SLTA dan bahkan juga di perguruan tinggi. Cornelius dalam Mulyono Abdurrahman mengemukakan lima alasan perlunya pembelajar matematika karena matematika merupakan:¹⁸

- 1) Sarana berpikir yang jelas dan logis,

¹⁶ Agus Suprijono, *Cooperative Learning: Teori & Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hlm. 11-13.

¹⁷ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 130.

¹⁸ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hlm. 253.

- 2) Sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari,
- 3) Sarana mengenai pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman,
- 4) Sarana untuk mengembangkan kreatifitas, dan
- 5) Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Oleh karena itu, tujuan umum diberikan pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar sampai menengah bahkan sampai kepeguruan tinggi adalah:¹⁹

- 1) Mempersiapkan peserta didik sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien
- 2) Mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai ilmu pengetahuan

Untuk mencapai tujuan tersebut maka peserta didik perlu adanya pembinaan dengan cara memperhatikan daya imajinasi dan rasa ingin tahu dari anak didik kita. Peserta didik juga harus dibiasakan untuk diberi kesempatan bertanya dan berpendapat, sehingga diharapkan proses pembelajaran matematika lebih bermakna.

Dalam pembelajaran matematika di sekolah, pendidik hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang banyak melibatkan peserta didik aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun social. Dalam pembelajaran matematika aktif tidak harus dibentuk secara kelompok, namun pembelajaran matematika hendaknya peserta didik dibawa ke arah mengamati, menebak, berbuat, dan mencoba maupun menjawab pertanyaan. Proses belajar inilah yang diharapkan dapat menumbuhkembangkan sasaran pembelajaran matematika yang efektif.²⁰

2. Metakognitif

a. Pengertian Metakognitif

Ahli psikologi pendidikan Sternberg dan Brown dalam Isjoni mengemukakan metakognitif merupakan kemahiran yang mengawal pemprosesan maklumat di

¹⁹Erman Suherman Ar., et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm 58.

²⁰Erman Suherman Ar., et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm. 62.

pemikiran seseorang.²¹ Sedangkan menurut Anton Nomia pengetahuan metakognitif mengacu pada bagaimana seseorang memperoleh pengetahuan tentang proses kognitif, yaitu pengetahuan yang dapat digunakan orang tersebut untuk mengontrol proses kognitifnya.²² Jadi dalam hal ini metakognitif merupakan keterampilan peserta didik dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya. Keterampilan ini berbeda antara individu yang satu dengan individu yang lain sesuai dengan kemampuan proses berpikirnya.

Menurut Woolfolk dalam Hamzah, metakognitif meliputi empat jenis keterampilan, yaitu:

- 1) Keterampilan pemecahan masalah (*problems solving*), yakni suatu keterampilan seorang peserta didik dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.
- 2) Keterampilan pengambilan keputusan (*decision making*), yakni keterampilan seseorang menggunakan proses berpikirnya untuk memilih suatu keputusan yang terbaik dari beberapa pilihan yang ada melalui pengumpulan informasi, perbandingan kebaikan dan kekurangan dari setiap alternatif, analisis informasi, dan pengambilan keputusan yang terbaik berdasarkan alasan yang rasional.
- 3) Keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), yakni keterampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisis argumen dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang sah melalui *logikal reasoning*, analisis asumsi, dan bisa dari argument dan interpretasi logis.
- 4) Keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), yakni keterampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan suatu ide yang baru dan konstruktif baik berdasarkan konsep-konsep, prinsip-prinsip yang rasional, maupun persepsi dan intuisi.²³

²¹ Isjoni, *Pembelajaran Virtual: Perpaduan Indonesia-Malaysia*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), hlm. 94.

²² Anton Noornia, Pengaruh Penguasaan Kemampuan Metakognitif Terhadap Penyelesaian Soal Problem Solving, dalam <http://karyailmiah-batang.blogspot.com/2009/11/pengaruh-penguasaan-kemampuan.html>.

²³ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, hlm. 130-134.

Berdasarkan beberapa definisi yang telah dikemukakan di atas dapat diidentifikasi pokok-pokok pengertian tentang metakognitif sebagai berikut:²⁴

- 1) Metakognitif merupakan kemampuan jiwa yang termasuk dalam kelompok kognitif.
- 2) Metakognitif merupakan kemampuan untuk menyadari dan mengetahui proses kognitif yang terjadi pada diri sendiri.
- 3) Metakognitif merupakan kemampuan untuk mengarahkan proses kognitif yang terjadi pada diri sendiri.
- 4) Metakognitif merupakan kemampuan belajar bagaimana mestinya belajar dilakukan yang meliputi proses perencanaan, pemantauan, dan evaluasi.

Jadi metakognitif merupakan aktivitas berpikir tingkat tinggi. Dikatakan demikian karena aktivitas ini mampu mengontrol proses berpikir yang sedang berlangsung pada diri sendiri.

b. Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif

Mengetahui perkembangan metakognitif dapat dilakukan dengan cara anak dituntut untuk mengobservasi tentang apa yang mereka ketahui, kerjakan, dan untuk merefleksi tentang apa yang telah mereka observasi.²⁵ Sementara mengajar keterampilan metakognitif dapat dilakukan dengan menggunakan komponen regulasi kognitif, yaitu:²⁶

- 1) *Planning* yaitu kemampuan merencanakan aktivitas belajar peserta didik untuk memecahkan masalah terutama dalam pelajaran matematika.
- 2) *Information management strategies* yaitu kemampuan strategi mengelola informasi berkenaan dengan proses belajar yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran matematika.
- 3) *Comprehension monitoring* merupakan kemampuan dalam memonitor proses belajar peserta didik dan hal-hal yang berhubungan dengan proses tersebut. Dalam hal ini proses yang dimaksud adalah bagaimana peserta didik mampu

²⁴ Kuntjoyo, *Metakognitif dan Keberhasilan Belajar Peserta Didik*, 2009, dalam <http://ebekunt.wordpress.com/2009/04/12/metakognitif-dan-keberhasilan-belajar-peserta-didik/>, hlm. 1.

²⁵Erman Suherman Ar., *et. al.*, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm. 104.

²⁶Kuntjoyo, *Metakognitif dan Keberhasilan Belajar Peserta Didik*, hlm. 5.

memfokuskan beberapa opsi-opsi kedalam komponen-komponen pembelajaran matematika, yaitu:

- a) Bahasa (*language*) dalam matematika biasanya diwujudkan dalam bentuk simbol yang memiliki makna sendiri yang dapat digunakan sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide-ide peserta didik.
 - b) Pernyataan (*statements*) yang biasa ditemukan dalam bentuk logika matematika “jika p , maka q ”. Artinya, dalam pandangan *konstruktifisme*, pembelajaran matematika memerlukan penalaran.
 - c) Pertanyaan (*quisions*) dapat memberikan gambaran bahwa begitu banyak persoalan matematika yang belum terpecahkan. Sehingga diperlukan cabang matematika yang secara spesifik.
 - d) Alasan (*reason*) merupakan komponen matematika yang memerlukan alasan secara argumentatif dalam memecahkan masalah matematika sehingga terbentuk pola pikir seseorang dalam belajar matematika
 - e) Ide matematika itu sendiri²⁷
- 4) *Debugging strategies* yaitu strategi yang digunakan untuk membetulkan tindakan-tindakan yang salah dalam belajar.
 - 5) *Evaluation* yaitu kemampuan mengevaluasi efektivitas strategi belajar peserta didik, apakah ia akan mengubah strateginya, menyerah pada keadaan, atau mengakhiri kegiatan tersebut

Beberapa hal yang perlu dilakukan guru untuk menolong anak mengembangkan kesadaran metakognitifnya antara lain melalui kegiatan-kegiatan berikut ini.²⁸

- 1) mengajukan pertanyaan yang terfokus pada “apa dan mengapa”
 - a) Apa yang kamu lakukan saat mengerjakan soal dalam materi perbandingan?
 - b) Kesalahan apa yang sering kamu lakukan dalam mengerjakan soal dalam materi perbandingan? Mengapa?
 - c) Apa yang kamu lakukan jika kamu menghadapi jalan buntu dalam menyelesaikan suatu masalah dalam materi perbandingan?

²⁷Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, hlm 129.

²⁸Erman Suherman Ar., *et. al.*, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm 104.

- d) Apakah cara ini dapat membantu kamu dalam menyelesaikan soal dalam materi perbandingan?
 - e) Mengapa kamu harus memeriksa kembali pekerjaan yang sudah selesai?
 - f) Pemecahan masalah apa yang menurut kamu mudah atau sukar?
- 2) Mengembangkan berbagai aspek pemecahan masalah yang dapat meningkatkan potensi anak.
- 3) Dalam proses pemecahan masalah, anak harus secara nyata melakukannya secara mandiri atau kelompok sehingga mereka merasakan langsung liku-liku proses untuk menuju pada suatu penyelesaian. Langkah-langkah yang dilakukan guru dalam membantu pemecahan masalah yaitu:
- a) Apa yang diketahui dalam permasalahan tersebut? Sebutkan!
 - b) Apa yang ditanyakan dalam pemecahan masalah tersebut?
 - c) Strategi apa yang tepat untuk menyelesaikan pemecahan masalah tersebut? Mengapa?
 - d) Apakah strategi ini dapat membantu kalian untuk menyelesaikan pemecahan masalah tersebut? Mengapa?
 - e) Tulis persamaan tersebut!
 - f) Hitunglah dan teliti kembali pekerjaan kalian!
 - g) Simpulkan hasil kalian kedalam kehidupan sehari-hari

c. Strategi Metakognitif

Strategi kognitif merupakan salah satu kecakapan aspek kognitif yang penting dikuasai oleh seorang peserta didik dalam belajar atau memecahkan masalah.²⁹ Dalam hal ini, ranah atau domain kognitif dapat digambarkan dalam kemampuan berpikir intelektual dari yang sederhana sampai yang paling kompleks, yaitu:³⁰

²⁹Adsensi, Pengembangan Keterampilan Metakognitif, 2010, dalam http://www.contohmakalah.co.cc/2010/05/perkembangan-keterampilan-kognitif_16.html, hlm. 1.

³⁰ Bermawy Munthe, *Desain Pembelajaran*, (Yogyakarta: PT Pustaka Insani Madani, 2009), hlm. 40-42.

Tabel 3
Ranah Kognitif

Perubahan	Kemampuan internal	Kata kerja operasional
<i>Knowledge</i> (Pengetahuan)	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan kembali informasi (istilah, fakta, aturan, dan metode) 	Menyebutkan kembali Menghapal Menunjukkan Menggarisbawahi Menyatakan
<i>Comprehension</i> (Pemahaman)	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan informasi dengan bahasa sendiri • Menerjemahkan • Memperkirakan • Menentukan (metode/prosedur) • Memahami (konsep/kaidah/prinsip, kaitan antara fakta, isi pokok) 	Menjelaskan Membuat pernyataan ulang Menguraikan Menerangkan Mengubah Memberi contoh
<i>Application</i> (Penerapan)	<ul style="list-style-type: none"> • Menginterpretasikan (tabel, grafik, bagan) • Mengaplikasikan pengetahuan atau generalisasi baru • Memecahkan masalah yang formulatif 	Mengoperasikan Mendemostrasikan Menghitung Menghubungkan Membuktikan Menghasilkan Menunjukkan

Perubahan	Kemampuan internal	Kata kerja operasional
<i>Analysis</i> (Analisis)	<ul style="list-style-type: none"> • Menguraikan pengetahuan ke bagan-bagan dan menunjukkan hubungan di antara bagan-bagan tersebut • Menganalisis (struktur dasar, bagan-bagan, hubungan antara) 	Membandingkan Mempertentangkan Memisahkan Menghubungkan Menunjukkan hubungan Mempertanyakan
<i>Synthesis</i> (Sintesa)	<ul style="list-style-type: none"> • Memadukan bagan-bagan pengetahuan menjadi satu keutuhan dan membentuk hubungan ke dalam situasi yang baru • Menghasilkan (klasifikasi, kerangka teoritis) • Menyusun (rencana, skema, program kerja) 	Mengategorikan Mengkombinasikan Mengarang/menciptakan Mendesain/merancang Merangkaikan Menyimpulkan Membuat pola
<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat penilaian berdasarkan kriteria • Menilai berdasarkan norma internal dan eksternal • Mempertimbangkan (baik buruk, untung rugi) 	Mempertahankan Mengategorikan Mengkombinasikan Mengarang Menciptakan Mendesain Mengatur

Pressley dalam Santrock mengemukakan bahwa kunci pendidikan adalah membantu peserta didik mempelajari serangkaian strategi yang dapat menghasilkan

solusi problem/masalah. Pemikir yang baik menggunakan strategi secara rutin untuk memecahkan masalah. Pemikir yang baik juga tahu kapan dan di mana mesti menggunakan strategi (pengetahuan metakognitif tentang strategi). Memahami kapan dan dimana harus menggunakan strategi sering muncul dari aktivitas *monitoring* yang dilakukan peserta didik terhadap situasi pembelajaran.³¹

Jadi, strategi metakognitif merupakan pengetahuan tentang penggunaan proses kognitif itu sendiri dan strategi khusus serta kemampuan mengontrol dan mengevaluasi penggunaannya. Oleh karena itu, keterampilan metakognitif sering disebut juga keterampilan eksekutif, keterampilan manajerial, dan keterampilan mengontrol.³²

Kemampuan mengontrol berpikir diri sendiri ini juga ada dalam tiap tahapan dalam *problem solving* (pemecahan masalah). Pada tiap tahap dalam menyelesaikan masalah peserta didik harus memonitor berpikirnya sekaligus membuat keputusan-keputusan dalam melaksanakan tahapan yang dipilihnya itu agar masalah dapat terselesaikan dengan baik. Bahkan pada tahap akhir, peserta didik harus mempertanyakan kembali atas jawaban yang dibuatnya apakah jawabannya benar-benar telah sesuai dan apakah memungkinkan ada cara lain yang lebih efektif dalam menyelesaikan masalah yang diberikan itu.

Pugalee dalam Anton Noornia menguraikan ragam kemampuan strategi metakognitif dalam tiap tahapan penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:³³

1) *Tahap Orientas*

Pada tahap ini peserta didik membutuhkan kemampuan linguistik untuk mengerti kalimat pertanyaan yang berkaitan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Perilaku metakognitif yang berhubungan dengan kategori ini meliputi:

- a) Reading yaitu membaca suatu bahan bacaan agar peserta didik memiliki gambaran secara umum tentang isi yang ada di bahan bacaan tersebut
- b) Pengenalan dan penyajian bagian-bagian
- c) Analisa kondisi-kondisi dan informasi

³¹Adsensi, *Pengembangan Keterampilan Metakognitif*, hlm.1.

³²Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*, hlm. 176.

³³Anton Noornia, *Pengaruh Penguasaan Kemampuan Metakognitif Terhadap Penyelesaian Soal Problem Solving*, hlm. 10.

d) Penilaian terhadap tingkat kesukaran soal

2) *Tahap Organisasi*

Pada tahap ini peserta didik mampu mengidentifikasi sasaran antara pernyataan dengan tujuan utama, perencanaan global, dan perencanaan lokal diperlukan guna menyelesaikan rencana global. Perilaku metakognitif yang berhubungan dengan kategori ini meliputi:

- a) Identifikasi sasaran antara pernyataan-pernyataan dengan tujuan untuk menggabungkan pernyataan-pernyataan ke dalam suatu representasi yang berkaitan secara logis dan memiliki pengetahuan secara sistematis untuk mampu menyelesaikan pemecahan masalah.
- b) Membuat dan menerapkan rencana global
- c) Organisasi data. Perilaku umum seperti ini membantu peserta didik dalam pemahaman bagaimana informasi pada masalah berhubungan dengan tugas pemecahan masalah, mencakup perumusan tujuan dan rencana.

3) *Tahap Executio*

Pada tahap ini peserta didik mampu pencapaian tindakan lokal, monitoring kemajuan rencana global dan lokal, dan membuat keputusan. Perilaku metakognitif yang berhubungan dengan kategori ini meliputi:

- a) Mengadakan tujuan lokal
- b) Membuat kalkulasi
- c) Monitoring tujuan
- d) Pengalihan rencana

4) *Tahap Verifikasi*

Pada tahap ini peserta didik mampu mengevaluasi keputusan dan hasil rencana yang dieksekusi.

Peneliti menentukan bahwa empat kategori perilaku ini berdampak pada penyelesaian suatu tugas matematika yang luas. Perilaku metakognitif yang berhubungan dengan kategori ini meliputi: keputusan mengevaluasi dan keputusan hasil.

Schoenfeld dalam Daniel Muijs dan David Reynold mengusulkan sejumlah teknik untuk mengajarkan strategi metakognitif kepada peserta didik:³⁴

- 1) Mengembangkan kesadaran tentang proses berpikir kepada peserta didik.
- 2) Menyelesaikan masalahnya di papan tulis dengan mempersentasikan revolusi masalahnya secara keseluruhan dan bukan hanya menunjukkan solusi rapinya
- 3) Biarkan seluruh kelas menyelesaikan suatu masalah, dan guru mengambil peran moderator di dalam diskusi peserta didiknya.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu. Dengan imbuhan “ke-an” kata “mampu” menjadi kemampuan yaitu kesanggupan atau kecakapan.³⁵ Pemecahan masalah didefinisikan oleh Polya dalam Herman Hudojo yaitu sebagai upaya mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Karena pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual tinggi, maka pemecahan masalah harus didasarkan atas struktur kognitif yang dimiliki peserta didik.³⁶

Manurut Albert B. Bennett Jr. dalam bukunya yang berjudul *Mathematics for Elementary Teacher: A Conceptual Approach* pemecahan masalah adalah *problem solving is the process by which the unfamiliar situation is resolved. A situation that is a problem to one person may not be a problem to someone else. Problem solving can and should be used to help student develop fluency with specific skills.*³⁷ Pemecahan masalah juga dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat aturan pada tingkat yang lebih tinggi.

³⁴ Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto, *Efective Teacing*, terj. Daniel Muijs dan David Reynold, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), hlm. 191-192.

³⁵ Pusat Bimbingan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, hlm. 625.

³⁶ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: JICA Universitas Negeri Malang, 2001), hlm. 87.

³⁷ Albert B. Bennett Jr., *Mathematics for Elementary Teacher: A Conceptual Approach*, (WI New York: ALEKS Corporation, 2004), hlm. 3.

Dengan dihadapkan suatu masalah, maka peserta didik berusaha menemukan penyelesaiannya. Ia belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses pemecahan masalah.³⁸ Sehingga peserta didik menemukan sesuatu yang baru. Sesuatu dalam hal ini adalah perangkat prosedur atau memungkinkan seseorang dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir.³⁹ Sedangkan menurut Fajar Shodik dalam Tim PPPG Matematika Yogyakarta pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal.⁴⁰ Oleh karena itu, pembelajaran pemecahan masalah sangat penting diajarkan kepada peserta didik karena dengan mengajarkan pemecahan masalah memungkinkan peserta didik itu menjadi *analitis* di dalam mengambil keputusan di dalam kehidupannya.

Bersikap *analitis* merupakan sifat dari analisis.⁴¹ Oleh karena itu, sebelum peserta didik memecahkan masalah mereka harus menyelidiki terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya dan lain-lain). Dalam hal ini, peserta didik juga menggunakan proses pemecahan masalah yang di mulai dari dugaan hingga menuju suatu kebenaran.

Matematika yang disajikan kepada peserta didik dalam bentuk masalah akan memberikan motivasi kepada mereka untuk mempelajari pelajaran tersebut. Para peserta didik akan merasa puas bila mereka dapat memecahkan masalah yang dihadapkan kepadanya. Kepuasan intelektual ini merupakan hadiah instrinsik bagi peserta didik. Karena itu, alangkah baiknya bila aktivitas-aktivitas matematika seperti menanamkan konsep diterapkan pada strategi pemecahan masalah.

Pemecahan masalah juga merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan

³⁸Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, hlm. 152.

³⁹ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Sinar Grafika Offset, 2009), hlm. 52.

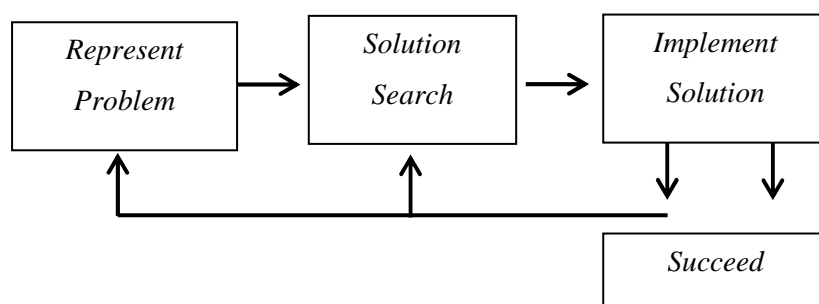
⁴⁰ Fadjjar Shadiq, "Penalaran dan Komunikasi" dalam Tim PPPG Matematika Yogyakarta (eds.), *Materi Pembinaan Matematika SMP Di Daerah*, (Yogyakarta: Tim PPPG Matematika, 2005), hlm. 93.

⁴¹Pusat Bimbingan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1991), hlm 37.

yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.⁴²

Meyer dalam Made Wena mengungkapkan bahwa terdapat tiga karakteristik pemecahan masalah, yaitu (1) pemecahan masalah merupakan aktivitas kognitif, tetapi dipengaruhi perilaku, (2) hasil-hasil pemecahan masalah dapat dilihat dari tindakan/perilaku dalam mencari pemecahan, dan (3) pemecahan masalah merupakan proses tindakan manipulasi dari pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Gick & Holyoak menggambarkan model pemecahan masalah sebagai berikut:⁴³

Gambar 1
Model Pemecahan Masalah



Model diatas mengidentifikasi tiga aktivitas kognitif dalam pemecahan masalah, yaitu:

- a. Penyajian masalah meliputi aktivitas mengingat konteks pengetahuan yang sesuai dan melakukan identifikasi tujuan serta kondisi awal yang relevan untuk masalah yang dihadapi
- b. Pencarian pemecahan masalah meliputi aktivitas penetapan tujuan dan pengembangan rencana tindakan untuk mencapai tujuan
- c. Penerapan solusi meliputi tindakan pelaksanaan rencana tindakan dan mengevaluasi hasilnya.⁴⁴

Menurut Polya dalam Erman Suherman, *et. al.* langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu: (1) memahami

⁴²Erman Suherman Ar., *et. al.*, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm., 91-93.

⁴³Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, hlm. 87.

⁴⁴Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, hlm. 87.

masalah, (2) merencanakan pemecahan, (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua, dan (4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*)⁴⁵

Sedangkan Solso dalam Made Wena mengemukakan enam tahap dalam pemecahan masalah yang digambarkan dengan kegiatan guru dan peserta didik:⁴⁶

Tabel 4
Tahap Pembelajaran

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Identifikasi masalah	Memberi permasalahan pada peserta didik	Memahami permasalahan
		Membimbing peserta didik dalam melakukan identifikasi permasalahan	Melakukan identifikasi terhadap masalah yang dihadapi
2	Representasi/penyajian permasalahan	Membantu peserta didik untuk merumuskan dan memahami masalah secara benar	Merumuskan dan pengenalan permasalahan dengan cara menganalisis dan membuat daftar yang diketahui dan tidak diketahui dalam suatu masalah ⁴⁷
3	Perencanaan pemecahan	Membimbing peserta didik melakukan perencanaan pemecahan masalah	Melakukan perencanaan pemecahan masalah

⁴⁵Erman Suherman Ar., et. al., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, hlm. 99.

⁴⁶Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, hlm. 56.

⁴⁷Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, hlm. 58.

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
4	Menerapkan/mengimplementasikan perencanaan	Membimbing peserta didik melakukan perencanaan yang telah dibuat	Menerapkan perencanaan pemecahan masalah
5	Menilai perencanaan	Membimbing peserta didik melakukan penilaian terhadap perencanaan pemecahan masalah	Melakukan penilaian terhadap perencanaan pemecahan masalah maksudnya dalam hal ini adalah untuk mengecek tingkat kebenaran jawaban yang ada kemudian memilih/menentukan jawaban yang paling tepat ⁴⁸
6	Menilai hasil pemecahan	Membimbing peserta didik melakukan penilaian terhadap hasil pemecahan masalah	Melakukan penilaian terhadap hasil pemecahan masalah

Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk melakukan strategi pemecahan masalah, antara lain:

a. Berfikir reflektif (*reflective thinking*)

Dewey dalam Abd. Rachman Abror, mendefinisikan sebagai “*active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in to which it tends*” (pertimbangan yang kuat, tetap, dan cermat terhadap keyakinan atau bentuk

⁴⁸Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, hlm. 58.

pengetahuan apapun yang cenderung dianggap benar). Dalam kegiatan berpikir reflektif terdapat langkah-langkah sebagai berikut:⁴⁹

- 1) *A felt difficulty* (kesadaran akan masalah)
- 2) *Locate and define difficulty* (menemukan dan memahami masalah)
- 3) *Locate, evaluate, and organize information* (menemukan, mengevaluasi, dan mengelompokkan data)
- 4) *Discover relationships* (merumuskan hipotesis)
- 5) *Evaluate hypotheses* (menerima atau menolak hipotesis)
- 6) *Apply the solution* (menerima atau menolak kesimpulan)

b. Berfikir kreatif (*creative thinking*)

Torrance, *et. al.* dalam Abd. Rachman Abror mendefinisikan berfikir kreatif sebagai “*the process of sensing gaps or disturbing or missing elements: forming ideas or hypotheses concerning them: testing these hypotheses: and communicating the results, possibly modifying and retesting the hypotheses*” (proses menyadari kesenjangan atau mengalihkan atau salah menanggapi unsur-unsurnya: menyusun gagasan-gagasan atau hipotesis-hipotesis mengenai itu: menguji hipotesis-hipotesis tersebut: dan menyampaikan hasil-hasilnya, mungkin mengubah dan menguji kembali hipotesis-hipotesis).

Berpikir kreatif, sebagai salah satu teknik pemecahan masalah, mempunyai tingkatan-tingkatan, yaitu:

- 1) Persiapan (*preparation*), yang bersifat pendahuluan
- 2) Inkubasi (*incubation*), yaitu mengingkari masalah yang dihadapi dalam beberapa saat
- 3) Iluminasi (*illumination*), yaitu proses bangkitnya pikiran yang jernih atau yang menuntut/mengarahkan gagasan yang menyatakan hipotesis yang membawa pemecahan masalah
- 4) Pembuktian dan perluasan (*verification and elaboration*), yaitu timbulnya/terwujudnya konsep penuntun, dan hipotesis diuji kebenarannya lebih lanjut hingga benar-benar ditemukan sesuatu yang dicari untuk diteliti.⁵⁰

⁴⁹Abd. Rachman Abror, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: PT Tiara Wacana Yogya Anggoya IKAPI, 1993), hlm. 128.

⁵⁰Abd. Rachman Abror, *Psikologi Pendidikan*, hlm. 129.

c. Belajar dengan menemukan (*learning by discovery*)

Kersh dan Wittrock dalam Abd. Rachman Abror sesuai model belajar dengan menemukan mengemukakan bahwa “*Discovery learning refers to those teaching situations in which the student achieve the instructional objective with limited or no guidance from the teaching*” (belajar dengan menemukan mengacu kepada situasi mengajar dimana peserta didik mencapai tujuan instruksional dengan memperoleh bimbingan yang terbatas atau tanpa bimbingan sama sekali dari guru).

Untuk mencapai belajar menemukan tindakan yang dapat dilakukan oleh guru yaitu:

- 1) Guru menyediakan pemusatan, yaitu membentuk topik dan segi pandangan khusus untuk *treatment*-nya. Misalnya, guru memberikan pertanyaan sebagai berikut: “jika dalam proses belajar mengajar seorang guru selalu mendikte peserta didik, apa yang akan terjadi pada peserta didik?”
- 2) Guru menyampaikan pemikiran pada tingkat yang sama
- 3) Guru mencantumkan pemikiran pada tingkat yang tertinggi. Misalkan, dengan menanyakan mengapa terjadi sesuatu dalam hal ini pemberian informasi kemudian dilanjutkan kepada ke penjelasan.
- 4) Guru mengontrol pikiran dengan memberikan tugas kognitif kepada peserta didik untuk dikerjakan⁵¹

Pengajaran pemecahan masalah memiliki lima langkah berikut, seperti yang telah diterapkan Maria dalam David A. Jacobsen, et. al.. di kelasnya antaranya: 1) mengidentifikasi masalah, 2) mengerjakan masalah, 3) memilih sebuah strategi, 4) melaksanakan strategi tersebut, dan 5) mengevaluasi hasil-hasil.⁵²

⁵¹Abd. Rachman Abror, *Psikologi Pendidikan*, hlm. 130-131.

⁵² David A. Jacobsen, et. al., *Methods for Teaching: Metode-metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Peserta didikTK-SMA*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 251-252.

4. Tinjauan Materi Perbandingan

a. Arti perbandingan

1) Pengertian perbandingan

Perbandingan adalah nilai yang didapat dari perbandingan dua atau lebih besaran yang sejenis dalam bentuk yang sederhana.⁵³ Hal-hal yang dapat dibandingkan:

- a) Besaran yang sejenis
- b) Satuan sama⁵⁴
- c) Penyederhanaan perbandingan dengan cara dikalikan atau dibagi bilangan yang sama karena mempunyai nilai yang sama.⁵⁵

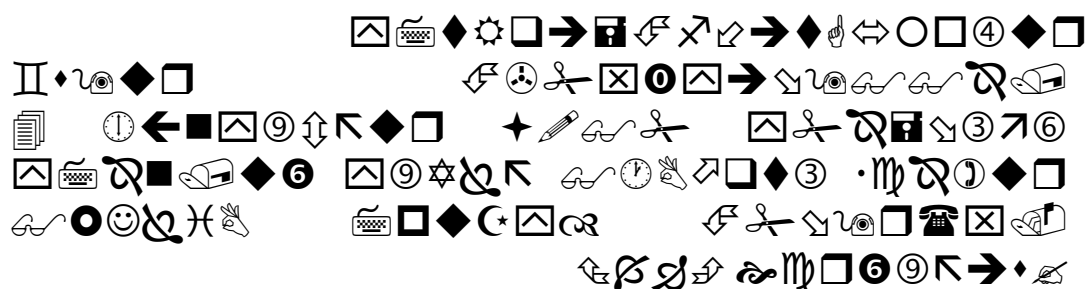
Contoh:

Yuda lebih tinggi 15 cm daripada Laras. Sedangkan tinggi Laras adalah 135 cm. Dalam kasus ini, kita akan membandingkan tinggi badan mereka berdasarkan hasil bagi atau pembagian, yaitu:

$$\frac{\text{Tinggi Yuda}}{\text{Tinggi Laras}} = \frac{150 \text{ cm} : 15}{135 \text{ cm} : 15} = \frac{10}{9}$$

Jadi, perbandingan a dan b dengan $b \neq 0$ adalah $a : b$ atau $\frac{a}{b}$

Sebagaimana dalam firman Allah Q. S. Hajj/22: 47 juga terdapat suatu perbandingan yaitu.⁵⁶



⁵³ Asnan Dianto dan Moh. Fadlun, *Rangkuman Materi Penting Pintar Matematika untuk SMP*, (Surabaya: CV Pustaka Agung Harapan, 2008), hlm. 62.

⁵⁴ M. Cholik Adinawan dan Sugijoyo, *Seribu Pena: Matematika untuk SMP Kelas VII*, (Jakarta, Erlangga, 2007), hlm.

⁵⁵ Husein Tampomas, *Matematika Plus untuk Kelas 1 SMP Semester Pertama*, (t.t: Yudistira, 2004), hlm. 207.

⁵⁶ Supyani, *Konsep Dasar Matematika*, (Jakarta: Departemen Agama Republik Indonesia, 2009), hlm. 3.

“Dan mereka meminta kepadamu agar azab itu disegerakan, padahal Allah sekali-kali tidak akan menyalahi janji-Nya. Sesungguhnya sehari disisi Tuhanmu adalah seperti seribu menurut perhitunganmu.”

2) Perbandingan seharga

Perbandingan seharga adalah beberapa perbandingan antara dua besaran yang mempunyai nilai sama. Secara matematis perbandingan seharga dapat ditulis sebagai berikut:⁵⁷

$$a : b = p : q \Leftrightarrow a \times q = b \times p$$

Penyelesaian soal perbandingan seharga dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

- a) Perbandingan nilai satuan
- b) Penghitungan berdasarkan perbandingan

Misalkan: a nilainya p

b nilainya q

Maka berlaku perbandingan seharga:

$$a : b = p : q \text{ atau } \frac{a}{b} = \frac{p}{q}$$

Contoh:

Abdullah membeli sebuah tasbih dengan harga Rp 2.500,00, berapa uang yang harus dibayar Muhammad dan Aisyah jika mereka masing-masing membeli 2 buah dan 3 buah tasbih yang sama?

Jawab:

Misal: Uang Muhammad = x

Uang Aisyah = y

Tabel 5

Penyelesaian Soal Perbandingan Seharga

Banyaknya tasbih	Harga (Rp)
1	2500
2	x
3	y

⁵⁷ Asnan Dianto dan Moh. Fadlun, *Rangkuman Materi Penting Pintar Matematika untuk SMP*, (Surabaya: CV Pustaka Agung Harapan, 2008), hlm. 63.

$$\frac{1}{2} = \frac{2500}{x} \Leftrightarrow 1 \times x = 2 \times 2500 \Leftrightarrow x = 5000$$

$$\frac{1}{3} = \frac{2500}{y} \Leftrightarrow 1 \times y = 3 \times 2500 \Leftrightarrow y = 7500$$

Jadi, uang yang harus dibayar Muhammad dan Aisyah masing-masing adalah Rp 5.000,00 dan Rp 7.500,00

3) Perbandingan berbalik harga

Misalkan: a nilainya q

b nilainya p

Maka berlaku perbandingan berbalik harga:

$$\frac{a}{b} = \frac{q}{p} \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \frac{\frac{1}{p}}{\frac{1}{q}} \Leftrightarrow a : b = \frac{1}{p} : \frac{1}{q}$$

$$\Leftrightarrow a \times \frac{1}{q} = b \times \frac{1}{p}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{q} = \frac{b}{p}$$

$$\Leftrightarrow a \times p = b \times q \Leftrightarrow ap = bq$$

Contoh:

Jarak rumah Abdul Fatah dan Muhamad Wahid jika ditempuh sepeda motor dengan kecepatan 100 km/jam membutuhkan waktu 2 jam. Apabila ditempuh dengan kecepatan 40 km/jam, berapawaktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tersebut? Untuk menyelesaikan soal perbandingan berbalik harga dapat digunakan 2 cara:

- Dengan hasil kali

Misal: - rumah Abdul Fatah = x

- rumah Muhamad Wahid = y

Jarak x dan y = kecepatan \times waktu

$$= 100 \text{ km/jam} \times 2 \text{ jam}$$

$$= 200 \text{ km}$$

Jika, $v = 40 \text{ km/jam}$ maka $t \dots?$

$$s = v \times t \text{ maka } t = \frac{s}{v} = \frac{200}{40} = 5$$

Jadi, jarak yang ditempuh motor dengan kecepatan 40 km/jam maka waktunya adalah 5 jam.

- Dengan perbandingan

Tabel 6

Penyelesaian Soal Perbandingan Berbalik Harga

Kecepatan (km/jam)	Waktu (jam)
100	2
40	t

$$\begin{aligned}
 100 : 40 &= \frac{1}{2} : \frac{1}{t} \Leftrightarrow 40 \times \frac{1}{2} = 100 \times \frac{1}{t} \\
 &\Leftrightarrow \frac{40}{2} = \frac{100}{t} \\
 &\Leftrightarrow 40 \times t = 2 \times 100 \\
 &\Leftrightarrow t = \frac{2 \times 100}{40} \\
 &\Leftrightarrow t = 5
 \end{aligned}$$

Jadi, jarak yang ditempuh motor dengan kecepatan 40 km/jam maka waktunya adalah 5 jam

b. Gambar skala

1) Pengertian skala

Pada peta sering terlihat keterangan yang bukan dengan gambar atau garis tetapi dengan perbandingan bilangan. Misalnya: 1:100.000, artinya tiap 1 cm pada peta mewakili 100.000 cm (1 km) keadaan sesungguhnya. Perbandingan yang demikian disebut skala. Secara definisi Skala adalah membandingkan jarak peta dengan jarak sesungguhnya.⁵⁸

$$\text{skala} = \frac{\text{jarak pada peta}}{\text{jarak sesungguhnya}}$$

2) Faktor skala pada gambar berskala

⁵⁸ Asyono, *Matematika untuk SMP Kelas*, (Jakarta, Bumi Aksara, 2004), hlm. 206-208.

Pada gambar berskala selalu berlaku hal berikut:

- a) Mengubah ukuran tetapi tidak mengubah bentuk
- b) Ukuran dapat diperbesar atau diperkecil

Contoh:

Jarak antara Masjid Al-Hikmah dengan Masjid Hidayatullah pada gambar adalah 3 cm. Jika jarak antara Masjid Al-Hikmah dengan Masjid Hidayatullah sesungguhnya adalah 60 km, berapa skalanya?

Jawab:

$$\text{skala} = \frac{\text{jarak pada gambar(peta)}}{\text{jarak sesungguhnya}}$$

$$\text{skala} = \frac{3 \text{ cm}}{60 \text{ km}}$$

$$= \frac{3 \text{ cm}}{6000000 \text{ cm}}$$

$$= \frac{3 \text{ cm} : 3 \text{ cm}}{6000000 \text{ cm} : 3 \text{ cm}}$$

$$= \frac{1}{3000000}$$

Jadi, skalanya adalah 1 : 3000000

5. Efektifitas Pembelajaran dengan Pendekatan Keterampilan Metakognitif

Sejalan dengan adanya perkembangnya kurikulum dalam proses pembelajaran matematika pasti perlu adanya perbaikan yang esensial sesuai dengan tuntutan kurikulum dan perkembangan jaman. Dalam hal ini, peneliti menawarkan suatu keterampilan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat mengatasi kesulitan belajar peserta didik dan sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan metakognitif dan hasil belajar peserta didik.

Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang strategi yang tepat untuk memahami materi matematika. Khusus pada proposal sekripsi ini peneliti mengangkat materi pokok perbandingan. Dimana materi tersebut sangat erat dengan kehidupan nyata sehingga peserta didik diharapkan dapat menganalisis objek-objek yang terkaji dalam materi tersebut. Materi ini juga merupakan materi pokok yang akan dikaji peserta didik di kelas VII semester gasal.

Melalui pendekatan keterampilan metakognitif, peserta didik diajak untuk menanamkan kesadaran tentang apa yang mereka ketahui, apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya, menitik beratkan pada kreatifitas belajar peserta didik, membantu dan membimbing peserta didik jika dalam kesulitan belajar serta membantu peserta didik untuk menemukan konsep yang tepat dalam memecahkan masalah. Dalam hal ini, keterampilan metakognitif juga akan memberikan suatu petunjuk kepada diri kita untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan yang ada pada diri kita sehingga kita dapat menegatahui atau mengukur seberapa besar kemampuan yang kita miliki.

Belajar akan lebih bermakna jika mengalami penggunaan pengetahuan pemecahan masalah dalam dunia nyata jika dijadikan sebagai konteks bagi peserta didik untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah serta untuk mengetahui dan konsep yang esensial dari matapelajaran yang bisa berpikir tingkat tinggi.

Oleh karena itu, peneliti menduga bahwa dengan adanya pendekatan keterampilan metakognitif dapat memberikan pengaruh terhadap peserta didik kelas VII terutama dalam kemampuan memecahkan masalah pada materi pokok perbandingan.

C. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Hipotesis dalam penelitian ini adalah hasil pemecahan masalah pada pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif lebih baik daripada hasil pemecahan masalah pada pembelajaran ekspositori pada materi pokok perbandingan di MTs Negeri 2 Semarang tahun pelajaran 2010/2011.