

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

Kata belajar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mempunyai arti berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman¹. Hal itu sesuai dengan pendapat Slameto, yang menyatakan belajar adalah “Suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan”². Abdillah juga berasumsi bahwa “Belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek-aspek kognitif, afektif dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu”³. Maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah usaha sadar individu-individu untuk merubah tingkah laku yang terjadi secara keseluruhan sebagai hasil bentukan dari latihan maupun pengalamannya dengan lingkungan sekitar, dimana perubahan itu bukan hanya berkenaan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak dan penyesuaian diri dengan tujuan menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya.

Pembelajaran berdasarkan makna leksikal berarti proses, cara, perbuatan mempelajari. Perbedaan esensial pembelajaran dengan pengajaran adalah pada tindak ajar. Menurut Agus Suprijono, pada pengajaran guru mengajar, siswa belajar, sementara pada pembelajaran guru mengajar diartikan sebagai upaya guru mengorganisir lingkungan terjadinya pembelajaran. Guru mengajar dalam perspektif pembelajaran adalah guru menyediakan fasilitas belajar bagi siswanya untuk mempelajari.

¹ Pusat Bahasa Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. (Jakarta: Pusat Bahasa Depdiknas, 2007), h.17

² Slameto Alfabet, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta), h.5

³ Ainurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*. (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2010), h.35

Jadi, subyek pembelajaran adalah siswa. Pembelajaran berpusat pada siswa. Pembelajaran adalah dialog interaktif. Pembelajaran merupakan proses organik dan konstruktif, bukan mekanis seperti halnya pengajaran⁴.

Sedangkan dalam hubungannya dengan pembelajaran matematika Suherman mengemukakan bahwa “ pembelajaran matematika adalah suatu upaya membantu siswa untuk mengkonstruksi atau membangun konsep–konsep atau prinsip–prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip tersebut terbangun dengan sendirinya”⁵.

Berdasarkan pendapat para tokoh diatas peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru atau siswa dengan siswa dalam upaya untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi atau membangun prinsip dan konsep matematika. Pembangunan prinsip dan konsep tersebut lebih diutamakan dibangun sendiri oleh siswa sedangkan guru hanya sebagai “jembatan” dalam rangka memahami konsep dan prinsip tersebut. Dengan dibangunnya prinsip dan konsep diharapkan siswa mengalami perubahan sikap dan pola pikirnya sehingga dengan bekal tersebut siswa akan terbiasa menggunakannya dalam menjalani kehidupannya sehari–hari.

B. Metakognisi

1. Pengetian Metakognisi

Secara etimologis, istilah metakognisi (*metacognition*) berasal dari kata meta dan kognisi. Istilah meta berasal dari bahasa Yunani $\mu\epsilon\tau\alpha$ yang dalam bahasa inggris diterjemahkan sebagai *after, beyond, with, adjacent*, adalah suatu awalan yang digunakan dalam bahasa inggris untuk menunjukkan tentang kategorinya sendiri, contohnya : metadata artinya data tentang data; metaemosi artinya emosi tentang emosi. Sedangkan istilah kognisi (*cognition*) berasal dari bahasa Latin *cognoscere* yang berarti mengetahui (*to know*) dan mengenal (*to*

⁴ Agus Suprijono, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Surabaya: Pustaka Belajar, 2009), h.13

⁵ *opcit*, h. 12.

recognize). Merujuk pada kedua istilah tersebut, metakognisi dapat diartikan secara sederhana sebagai proses di dalam proses mengetahui sesuatu⁶.

Secara historis, istilah metakognisi pertama kali diperkenalkan oleh professor Psikologi di Universitas Stanford, John Hurley Flavell pada sekitar tahun 1976. Flavell mendefinisikan metakognisi sebagai kemampuan untuk memahami dan memantau berpikirnya sendiri dan asumsi serta implikasi tentang kegiatan seseorang (*Metacognition as ability to understand and monitor one's own thoughts and the assumptions and implications of one's activities*).

Brown mendefinisikan metakognisi sebagai suatu kesadaran terhadap aktivitas kognitif diri sendiri, maksudnya metode yang digunakan untuk mengatur proses kognitif diri sendiri dan suatu penguasaan terhadap bagaimana mengarahkan, merencanakan, dan memantau aktivitas kognitif.

Dari pendapat dua ahli sebelumnya dapat disimpulkan bahwa Flavell cenderung memandang metakognisi dari aspek pengetahuan tentang kognisi seseorang, sementara Brown cenderung memandang metakognisi sebagai proses pengatur kognisi.

Sementara itu, Taccasu Project mendeskripsikan pengertian metakognisi sebagai berikut⁷:

- a. *Metacognition is the part of planning, monitoring and evaluating the learning process.*
- b. *Metacognition is knowledge about one's own cognitive system; thinking about one's own thinking; essential skill for learning to learning.*
- c. *Metacognition involves both the conscious awareness and the conscious control of one's learning*
- d. *Metacognition is learning how to learn involves possessing or acquiring the knowledge and skill to learn effectively in whatever learning situation learners encounters.*

⁶Izzatul Fitriyah. *Skripsi Metakognisi Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Kemampuan Matematika dan Gender*. (Surabaya : FMIPA Unesa), hal 11-12

⁷Metacognition, diakses dari (<http://zultogalatp.wordpress.com>) pada tanggal 02 Oktober 2014 pukul 10.00 WIB

Sebagaimana definisi metakognisi menurut Taccasu Project tersebut, pada dasarnya metakognisi adalah kemampuan seseorang dalam belajar yang mencakup bagaimana sebaiknya belajar dilakukan, apa yang sudah dan belum diketahui, apa yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu : perencanaan mengenai apa yang harus dipelajari, bagaimana, kapan mempelajari, pemantauan terhadap proses belajar yang sedang dia lakukan, serta evaluasi terhadap apa yang telah direncanakan, dilakukan, serta hasil dari proses tersebut.

Dari beberapa pendapat sebelumnya, Kuntjojo menyimpulkan identifikasi pokok-pokok pengertian metakognisi sebagai berikut ⁸:

- a. Metakognisi merupakan kemampuan jiwa yang termasuk dalam kelompok kognisi
- b. Metakognisi merupakan kemampuan untuk menyadari, mengetahui, proses kognisi yang terjadi pada diri sendiri.
- c. Metakognisi merupakan kemampuan belajar bagaimana mestinya belajar dilakukan yang meliputi proses perencanaan, pemantauan, dan evaluasi.
- d. Metakognisi merupakan aktivitas berpikir tingkat tinggi. Dikatakan demikian karena aktivitas ini mampu mengontrol proses berpikir yang sedang berlangsung pada diri sendiri.

Kemudian, Selaras dengan pendapat para tokoh diatas, peneliti menyimpulkan bahwa metakognisi adalah fungsi eksekutif yang mengurus dan mengawal bagaimana seseorang menggunakan pikirannya. Metakognisi ini merupakan proses kognitif yang paling tinggi dan canggih. Metakognisi tidak sama dengan kognisi atau proses pemikiran. Melainkan metakognisi adalah suatu kemampuan individu “berdiri di luar kepalanya“ dan berusaha merenungkan cara dia berpikir atau merenungkan proses kognitif yang dilakukan.

⁸ <http://digilib.unimed.ac.id/UNIMED-Master-1247/Pendekatanmetakognisi> diakses pada tanggal 12 November 2014 pada pukul 13.00 WIB

John Flavell membagi metakognisi ke dalam tiga variabel penting, yaitu⁹:

a. Variabel Individu

Variabel individu mengandung makna bahwa manusia itu adalah organisme kognitif atau pemikir. Artinya, segala tindak-tanduk kita adalah akibat dari cara kita berpikir. Variabel individu dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

- Variabel intra-individu, yaitu apa saja yang terjadi di dalam diri seseorang. Misalnya, seorang siswa mengetahui dirinya lebih pandai dalam mata pelajaran matematika dibandingkan dengan mata pelajaran sejarah.
- Variabel antra-individu, yaitu kemampuan individu membandingkan dan membedakan kemampuan kognitif dirinya dengan orang lain. Misalnya seorang siswa mengetahui bahwa gurunya jauh lebih pandai dalam Bahasa Inggris dibandingkan dia sendiri, atau seorang siswa mengetahui bahwa dirinya lebih pandai pada mata pelajaran IPA dibandingkan dengan teman yang duduk dekat denganya di kelas.
- Variabel universal, yaitu pengetahuan yang diperoleh dari unsur-unsur yang ada didalam sistem budaya sendiri. Misalnya, mengetahui bahwa sebagai manusia kita lupa. Sebenarnya , mula-mula kita paham terhadap apa yang kita lupakan itu, tetapi lama kelamaan kita sadar bahwa kita tidak paham.

b. Variabel Tugas

Variabel tugas adalah kesanggupan individu untuk mengetahui kesan-kesan, pentingnya, dan hambatan sesuatu tugas kognitif. Misalnya, informasi yang disampaikan oleh guru adalah sesuatu yang sulit dan siswa tahu bahwa guru tersebut tidak akan mengulangnya, maka para siswa tentu akan memberikan perhatian yang

⁹ Flavell, J. H (1879). *Metacognition and cognitive monitoring* : A new area of cognitive-developmental inquiry. American Physiologist, 34, 906-911. ([http://psynet.apa.org/index.cfm?fa=buy.option To Buy&id=1980-09388-001](http://psynet.apa.org/index.cfm?fa=buy.option%20To%20Buy&id=1980-09388-001)) diakses pada tanggal 05 November 2014 pukul 18:30 WIB

lebih serius dan mendengarkan serta memproses informasi itu dengan lebih teliti.

c. Variabel Strategi

Variabel strategi adalah pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu atau mengatasi kesulitan yang timbul. Ini biasanya dilakukan dengan cara “ pemantauan kognitif “ (*cognitive monitoring*)

3. Komponen Metakognisi

Metakognisi bukanlah sesuatu yang sederhana seperti definisinya, namun metakognisi masih memiliki komponen-komponen di dalamnya yang saling terkait satu sama lain. Dalam perkembangannya, banyak perdebatan tentang komponen-komponen metakognisi, antara lain¹⁰:

Baker & Brown, Gagne mengemukakan bahwa metakognisi memiliki dua komponen¹¹, yaitu: (a) pengetahuan tentang kognisi dan (b) mekanisme pengendalian diri dan monitoring kognitif. Flavell mengemukakan bahwa metakognisi meliputi dua komponen, yaitu: (a) pengetahuan metakognisi (*metacognitive knowledge*) dan (b) pengalaman atau regulasi metakognisi (*metacognitive experiences or regulation*).

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

¹⁰ Y.Suzana, *Modul Seminar Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa SMU* (Bandung : Tidak dipublikasikan, 2009), hal 3

¹¹ Usman Mulbar, M.Pd, op.cit, h.5

prosedural, dan pengetahuan kondisional seseorang pada penyelesaian masalah. Sedangkan **keterampilan metakognitif** mengacu kepada keterampilan prediksi (*prediction skills*), keterampilan perencanaan (*planning skills*), keterampilan monitoring (*monitoring skills*), dan keterampilan evaluasi (*evaluation skills*).¹²

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 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.

Bagaimana siswa secara berangsur-angsur menguasai keterampilan metakognisi ini memerlukan suatu proses yang cukup lama. Namun demikian, guru dapat memulai, lebih awal di sekolah. Dengan model keterampilan ini, secara spesifik melatih siswa dalam keterampilan dan strategi khusus (seperti perencanaan/evaluasi, analisis masalah), dan dengan struktur mengajar mereka sedemikian sehingga siswa fokus pada bagaimana mereka belajar dan juga pada apa yang mereka pelajari¹³.

Dalam konteks ini untuk memperoleh hasil belajar yang efektif, maka guru harus mengajarkan kepada siswa keterampilan metakognisi yang meliputi kesadaran merancang, memantau, dan menilai kerja mereka sendiri, sehingga mereka bisa menjadi pelajar yang mampu menyelesaikan masalah matematika secara mandiri dan bertanggung jawab¹⁴.

¹² Ibid, hal:6

¹³ Sapa'at, *Jurnal Pendidikan (online)*,

¹⁴ Ibid,

Sjutz menyatakan bahwa langkah-langkah metakognisi untuk mengontrol aktifitas kognitif, antara lain :

- a. Kesadaran Merancang (*planning*)
Pada proses ini siswa meramalkan apa yang dipelajari, bagaimana masalah itu dikuasai dan kesan masalah yang dihadapi/dipelajari dan merencanakan cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah.
- b. Kesadaran Memantau (*monitoring*)
Proses memantau adalah proses yang mengikuti setiap individu dalam mengobservasi atau memecahkan masalah. Pada proses ini siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan pada diri sendiri, apa yang dilakukan saat mengerjakan soal, bagaimana ia harus menyelesaikannya dan mengapa tidak memahami soal tersebut.
- c. Kesadaran Mengevaluasi (*evaluation*)
Melalui proses ini siswa membuat refleksi untuk mengetahui bagaimana suatu kemahiran, nilai dan pengetahuan yang dikuasai oleh siswa, mengapa siswa mudah/sulit untuk menguasainya, dan apa tindakan perbaikan yang dilakukan.

Keterampilan metakognisi siswa dapat terlihat dari aktifitas-aktifitas yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Aktifitas-aktifitas yang terlihat dari soal tes, sebagai berikut :

2.1 Indikator Keterampilan Metakognisi Siswa

No	Keterampilan Metakognisi	Aktifitas yang dapat dilihat dari Tes Tulis
1	Perencanaan (<i>planning</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya penulisan rencana penyelesaian terlihat dari model matematika yang dibuat siswa
		<ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah ditulis dengan benar
2	Pemantauan (<i>monitoring</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya jawaban siswa mengenai strategi-strategi yang digunakannya dalam pemecahan masalah
		<ul style="list-style-type: none"> • Adanya bekas hapusan pada jawaban siswa dan memberi tanda garis bawah pada angka-angka atau kata-kata yang dianggap penting
		<ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan hasil pekerjaannya dengan informasi yang diketahui
3	Pengevaluasian (<i>evaluation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya penulisan “jadi” pada jawaban siswa
		<ul style="list-style-type: none"> • Adanya perbaikan jawaban

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini metakognisi didefinisikan sebagai pengetahuan dan kesadaran seseorang terhadap proses-proses kognitifnya sendiri yang meliputi perencanaan, pemantauan, dan pengevaluasian.

4. Karakteristik Pendekatan Metakognisi

Adapun karakteristik pendekatan metakognisi, meliputi¹⁵:

a. Advance Organizer

Advance Organizer adalah suatu pernyataan yang diberikan pada awal pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa menyimpan dan mengingat kembali materi yang telah dipelajari. *Advance Organizer* merupakan kerangka dalam bentuk abstraksi atau ringkasan konsep-konsep dasar dari apa yang harus dipelajari dan hubungannya dengan apa yang telah ada di dalam struktur kognitif siswa. *Advance Organizer* sebagai materi pengenalan yang diberikan terlebih dahulu sebelum tugas belajar dan pada tingkat abstraksi yang lebih tinggi serta ruang lingkup yang lebih luas dari pada tugas belajar itu sendiri. *Advance Organizer* merupakan jembatan kognitif untuk memudahkan pengaitan informasi baru dengan konsep relevan yang telah ada dalam struktur kognitif siswa. Tujuan pemberian *Advance Organizer* adalah untuk menjelaskan, mengintegrasikan, dan saling menghubungkan materi yang telah dipelajari dengan materi baru.

Mengembangkan *Advance Organizer* dapat digunakan sebagai alat bantu terhadap pembelajaran yang efektif. Suatu *Advance Organizer* mungkin berbentuk ihtisar atau sebuah pengantar terhadap isi pelajaran, suatu pernyataan tentang prinsip-prinsip yang terkandung dalam informasi yang akan disajikan, suatu pernyataan tentang tujuan belajar, dan sebagainya. Apapun bentuk *Advance Organizer* tersebut, tujuannya untuk menciptakan suatu kesiapan jiwa siswa atau *mind set* untuk menerima pelajaran.

b. Perhatian

Dalam pembelajaran terjadi proses penerimaan informasi, dimana dalam proses ini diperlukan adanya perhatian. Dalam kenyataannya sebagian besar pelajaran

¹⁵ Karakteristik Pendekatan Metakognisi (<http://www.google.co.id/search?q=pendekatan+metacognisi&oq>) diakses pada tanggal 12 November 2014 pukul 20.00 WIB

diterima oleh murid dengan perhatian yang disengaja, karena guru atau pendidik seharusnya selalu berusaha menarik perhatian para siswanya. Perhatian dapat diartikan sebagai; (a) pemusatan tenaga psikis kepada suatu obyek, dan (b) banyak sedikitnya kesadaran yang menyertai suatu aktivitas yang dilakukan.

c. Mediasi Metakognisi

Mediasi dimaksudkan untuk memberikan bantuan-bantuan kepada siswa, dapat dalam bentuk pemikiran contoh-contoh, petunjuk atau pedoman mengerjakan, bagan/alur, langkah-langkah atau prosedur melakukan tugas, pemberian balikan, dan sebagainya. Bimbingan atau bantuan dari orang dewasa atau teman yang lebih kompeten sangat efektif untuk meningkatkan produktivitas belajar.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti mengambil teori dari Tacassu Project, dimana metakognisi didefinisikan sebagai pengetahuan dan kesadaran seseorang terhadap proses-proses kognitifnya sendiri yang meliputi *planning, monitoring dan evaluation*.

C. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

1. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran Menurut Soekamto, dkk adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar¹⁶. Kemudian untuk istilah pembelajaran berbasis masalah diadopsi dari istilah Inggris *Problem Based Intruction (PBI)* atau *Problem Based Learning (PBL)*. Seraffino dan Cicchelli menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus

¹⁶ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta : Kencana Prenada, 2011), hal 21

untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi dan pengaturan diri¹⁷.

Pendapat lain dikemukakan oleh Arends, pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme dan mengakomodasikan keterlibatan siswa dalam belajar serta terlibat dalam pemecahan masalah yang kontekstual. Pengertian ini menunjukkan bahwa masalah yang disampaikan dalam pembelajaran berbasis masalah adalah masalah yang kontekstual¹⁸.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Rusman menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada¹⁹.

Berdasarkan pendapat para tokoh diatas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah model kerangka konseptual yang menggambarkan proses rincian dan penciptaan lingkungan belajar yang menggunakan masalah kontekstual sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

2. Landasan Teoritik & Empiris Model Pembelajaran Berbasis Masalah

PBM mengambil pemahaman psikologi kognitif sebagai dukungan teoritisnya. Psikologi kognitif adalah kajian studi ilmiah mengenai proses-proses mental atau pikiran. Proses ini meliputi bagaimana informasi diperoleh, dipresentasikan dan ditransferasikan sebagai pengetahuan. Pengetahuan itu dimunculkan kembali sebagai petunjuk dalam sikap dan perilaku manusia. Oleh karena itu, psikologi

¹⁷ Drs. Muhaemin, dkkk, *Strategi Belajar Mengajar*, (Surabaya : CV.Citra Media, 1996), hal 89

¹⁸ Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah diakses dari http://www.slideshare.net/Interest_Matematika_2011/ppt-12334713 pada tanggal 02 Oktober pukul 10.20 WIB

¹⁹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta : PT.Raja Grafindo , 2012), hal 232

kognitif juga disebut psikologi pemrosesan informasi, dinamika mental, atau proses mental dalam pola pikiran²⁰.

Dalam hal ini, fokus PBM tidak banyak pada aktivitas siswa, melainkan pada apa yang sedang dipikirkan siswa selama pembelajaran. Guru sebagai pembimbing dan fasilitator, sehingga siswa dapat belajar untuk berpikir dan menyelesaikan masalahnya sendiri. Landasan teori dalam PBM ini dikemukakan oleh beberapa pakar, seperti John Dewey, Jerome Bruner, Richard Suchman dan lain-lain. Pandangan John Dewey menyatakan bahwa sekolah seharusnya menjadi laboratorium untuk pengatasan masalah kehidupan nyata. Sehingga Arends mengatakan bahwa Dewey mendorong guru melibatkan siswanya di berbagai proyek berorientasi masalah dan membantu mereka menyelidiki berbagai masalah sosial dan intelektual yang penting. Dewey juga berpendapat bahwa pembelajaran disekolah seharusnya *purposeful* (memiliki maksud yang jelas) dan tidak abstrak dan bahwa pembelajaran yang *purposeful* dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya oleh siswa. Pembelajaran yang *purposeful* dan bersifat *problem centered* jelaslah berhubungan dengan PBM dengan filosofi dan pedagogi pendidikan Dewey²¹.

Jean Piaget seorang ilmuwan Swiss mengatakan bahwa pelajar terlibat secara aktif dalam proses mendapatkan informasi dan mengontruksikan pengetahuannya sendiri²². Ilmuwan lain dari Rusia, Lev Vygotsky berpendapat tentang aspek sosial dalam pembelajaran, yakni konsep Vygotsky tentang *zone of proximal development*. Menurut Vygotsky pelajar memiliki dua tingkat perkembangan yang berbeda, yakni tingkat perkembangan aktual dan potensial. Tingkat perkembangan aktual menentukan fungsi intelektual individu saat ini dan kemampuannya untuk mempelajari sendiri hal-hal tertentu. Tingkat perkembangan potensial merupakan tingkat yang dapat difungsikan oleh individu dengan orang lain, seperti guru, orang tua dan teman sebaya. Sedangkan zona

²⁰ M.Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta : Rineka Cipta, 1997), hal 84

²¹ Richard I Arends, *Learning To Teach*, (Jakarta : Salemba Humanika, 2013), hal 104

²² Ibid, hal 105

yang terletak diantara tingkat perkembangan aktual dan potensial disebut *zone of proximal development zone of proximal development*. Nilai penting dari Vygotsky yaitu belajar melalui interaksi sosial dengan guru dan teman sebaya. Teori konstruktivis Piaget yang menekankan pada kebutuhan pelajar untuk menginvestigasi lingkungannya dan mengkonstruksikan pengetahuannya secara personal serta nilai penting dari Vygotsky yang menjelaskan bahwa belajar melalui interaksi sosial dengan guru dan teman sebaya merupakan dasar teoritis untuk PBM.

Secara psikologi Harvard, Jerome Bruner dan teman-temannya memberikan dukungan teoritis penting terhadap *discovery learning*, sebuah model pembelajaran yang menekankan pentingnya membantu siswa untuk memahami struktur atau ide-ide kunci suatu disiplin ilmu, kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui *personal discovery* (penemuan pribadi). Tujuan pendidikan bukan hanya untuk memperbesar dasar pengetahuan siswa, tetapi juga untuk menciptakan berbagai kemungkinan untuk *invention* (penciptaan) dan *discovery* (penemuan). *discovery learning* menekankan pada pengalaman belajar aktif yang berpusat pada siswa, dimana siswa menemukan ide-idenya sendiri dan mengambil maknanya sendiri. Hal ini menjadi landasan teoritis PBM²³.

Berdasarkan pendapat para tokoh diatas, peneliti berpendapat bahwa pendapat para tokoh diatas mempunyai titik kesamaan, yakni menekankan pada pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa.

²³ Ibid, hal 105

3. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Terdapat tiga karakteristik utama dari Pembelajaran Berbasis Masalah, antara lain²⁴:

- 1) PBM merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk aktif berfikir, berkomunikasi, mencari, mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan.
- 2) Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan. PBM menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran, artinya tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran.
- 3) Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Rusman juga mengungkapkan karakteristik pembelajaran berbasis masalah, meliputi²⁵: (1) permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar; (2) permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur; (3) permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*); (4) permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar; (5) belajar pengarah diri menjadi hal yang utama; (6) pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang efektif dalam PBM; (7) belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif; (8) pengembangan keterampilan inquiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan; (9) keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar dan PBM melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.

²⁴ Sanjaya Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta : Kencana, 2006), hal 212-213.

²⁵ *Ibid*, hal 232-234

Dalam sumber lain yang diungkapkan oleh Arends, berbagai pengembang pengajaran berdasarkan masalah telah memberikan model pengajaran itu memiliki karakteristik sebagai berikut²⁶:

- 1) **Pengajuan pertanyaan atau masalah.** Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran disekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata autentik, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi ini. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin. Meskipun pembelajaran berdasarkan masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, dan ilmu-ilmu sosial), masalah yang diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.
- 2) **Penyelidikan autentik.** Pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat ramalan mengumpul dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen (jika diperlakukan), membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan.
- 3) **Menghasilkan produk dan memamerkannya.** Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk tersebut dapat berupa transkrip debat seperti dalam pelajaran “Roots and Wings”. Produk itu dapat juga berupa laporan, model fisik, video maupun program komputer.
- 4) **Kolaborasi.** Pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok

²⁶ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Surabaya : Prenada Media Group, 2009), hal 93-94

kecil. Bekerja kelompok dapat memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagai inkuiri dan dialog dan mengembangkan ketrampilan sosial dan ketrampilan berpikir.

4. Tujuan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

PBM dilaksanakan untuk membantu siswa menjadi pelajar yang otonom dan mandiri. Menurut Ibrahim PBM dilaksanakan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa dengan melibatkan mereka dalam pengalaman nyata atau simulasi. Adapun uraian ketiga tujuan ini diuraikan sebagai berikut²⁷:

a) Mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah

Berfikir adalah kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasar pada inferensi atau pertimbangan yang saksama. Kolaborasi yang dilakukan dalam PBM, mendorong siswa untuk berdialog, serta masalah yang disajikan memotivasi siswa untuk berpikir kritis dalam rangka memecahkan masalah tersebut.

b) Pemodelan peranan orang dewasa

Dalam PBM, siswa dituntut untuk bekerjasama dan berkomunikasi dengan orang lain, baik dengan sesama siswa maupun dengan guru. Siswa juga dituntut untuk bekerja mandiri, tanpa disugahi materi langsung oleh guru. Kemandirian, kerjasama dan komunikasi inilah sehingga siswa dapat dikatakan berlatih peran sebagai orang dewasa

c) Pelajar otonom dan mandiri

Dalam PBM, siswa belajar berpikir mandiri sehingga diharapkan siswa menjadi pebelajar yang mandiri. Secara singkat, tujuan PBM adalah dapat mengembangkan

²⁷ Trianto. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. (Jakarta: Prestasi Pustaka. 2007).hal 80

keterampilan berpikir siswa, menjadikan siswa aktif dalam pembelajaran, memahami peran mereka diluar sekolah, dan menjadi pebelajar yang mandiri dan otonom.

5. Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Arends, pengelolaan pembelajaran berbasis masalah mempunyai lima langkah utama. Berikut disajikan tabel sintaks model pembelajaran berbasis masalah²⁸:

Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap	Kegiatan Guru
<p><i>Tahap-1</i></p> <p>Memberikan Orientasi tentang permasalahan kepada siswa</p>	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
<p><i>Tahap-2</i></p> <p>Mengorganisasi siswa untuk belajar/ meneliti</p>	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
<p><i>Tahap-3</i></p> <p>Membimbing penyelidikan/ investigasi individual dan kelompok</p>	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

²⁸ Muhammad Nur, *Model Pembelajaran Berbasis Masalah*, (Surabaya : Pusat Sains dan Matematika Sekolah Departement Pendidikan Universitas Negeri Surabaya, 2008), hal 62

<p><i>Tahap-4</i></p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya/laporan</p>	<p>Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.</p>
<p><i>Tahap-5</i></p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.</p>

Adapun penjelasan dari sintaks model pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut²⁹:

1) Memberikan Orientasi Tentang Permasalahan Kepada Siswa

Siswa perlu memahami bahwa tujuan pengajaran berdasarkan masalah adalah tidak untuk memperoleh informasi baru dalam jumlah besar, tetapi untuk melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah penting dan untuk menjadi pelajar yang mandiri. Cara yang baik dalam menyajikan masalah untuk suatu materi pelajaran dalam pengajaran berdasarkan masalah adalah dengan menggunakan kejadian yang mencengangkan dan menimbulkan materi sehingga membangkitkan minat dan keinginan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

²⁹

<http://www.g-excess.com/.../pembelajaran-berbasis-masalah-pbl-problem-based-learning.html> diakses pada tanggal 20 April 2013.

2) Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar/Meneliti

Pada model pengajaran berdasarkan masalah dibutuhkan pengembangan keterampilan kerja sama diantara siswa dan saling membantu untuk menyelidiki masalah secara bersama. Berkenaan dengan hal tersebut siswa memerlukan bantuan guru untuk merencanakan penyelidikan dan tugas-tugas pelaporan. Bagaimana mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar kooperatif berlaku juga dalam mengorganisasikan siswa kedalam kelompok pengajaran berdasarkan masalah.

3) Membimbing Penyelidikan/Investigasi Individu dan Kelompok

Guru membantu siswa dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, siswa diberi pertanyaan yang membuat mereka berpikir tentang suatu masalah dan jenis informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa diajarkan untuk menjadi penyelidik yang aktif dan dapat menggunakan metode yang sesuai untuk masalah yang dihadapinya, siswa juga perlu diajarkan apa dan bagaimana etika penyelidikan yang benar.

Guru mendorong pertukaran ide atau gagasan secara bebas dan menerima sepenuhnya gagasan-gagasan tersebut merupakan hal yang sangat penting dalam tahap penyelidikan dalam rangka pengajaran berdasarkan masalah. Selama dalam tahap penyelidikan guru memberikan bantuan yang dibutuhkan siswa tanpa mengganggu aktifitas siswa.

Puncak proyek-proyek pengajaran berdasarkan pemecahan masalah adalah penciptaan dan peragaan artefak seperti laporan, poster, model-model fisik, dan video tape.

4) Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Tugas guru pada tahap akhir pengajaran berdasarkan pemecahan masalah adalah membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri, dan keterampilan penyelidikan yang mereka gunakan.

6. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Djaramah mengemukakan bahwa PBM ada kelebihan dan ada kekurangannya. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

a) Kelebihan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

- 1) Model ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.
- 2) Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
- 3) Model ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya siswa banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahannya.

b) Kekurangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

- 1) Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berpikir siswa, tingkat sekolah dan kelasnya serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki siswa, sangat memerlukan keterampilan dan kemampuan guru.
- 2) Proses belajar mengajar dengan model ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain.
- 3) Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan banyak menerima informasi dari guru. Sehingga secara tidak langsung menjadikan belajar dengan banyak berpikir memecahkan masalah sendiri maupun kelompok. Dimana kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar merupakan kesulitan sendiri bagi siswa.

D. Literasi Matematis

1. Definisi Literasi Matematis

PISA (Programme for International Student Assessment) adalah Studi tentang program penilaian siswa tingkat Internasional yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* atau Organisasi untuk kerjasama ekonomi dan pembangunan. *PISA* bertujuan untuk menilai sejauh mana siswa yang duduk di akhir tahun pendidikan dasar (dengan usia 15 tahun) telah menguasai pengetahuan dan keterampilan yang penting untuk dapat berpartisipasi sebagai warga negara atau anggota masyarakat yang membangun dan bertanggung jawab. Hal-hal yang dinilai dalam studi *PISA* meliputi literasi matematika, literasi membaca dan literasi sains.³⁰

Dalam *Cambridge Advance Learner's Dictionary* “ Literasi “ diartikan sebagai : 1) “ *able to read and write*; and 2) *having knowledge of a particular subject, or a particular type of knowledge*. “ ini artinya bahwa seseorang memiliki literasi matematis, jika dia memiliki kemampuan membaca dan menulis serta memiliki pengetahuan dalam matematika. Sehingga literasi matematis ini merupakan dampak adanya tuntutan yang mendorong masyarakat harus bertahan hidup di bawah budaya dan peradaban yang dimilikinya. Pada zaman sekarang, keterampilan membaca, menulis, dan berhitung (*aritmatika*) tidaklah cukup untuk menghadapi masalah yang semakin rumit dan sulit dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, literasi matematis dipandang sebagai pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk bisa menempuh kehidupan dalam aspek finansial, sosial, ekonomi, dalam budaya dan peradaban modern³¹.

Sejalan dengan hal itu, Fletcher-Campbell et al. mengatakan bahwa literasi itu adalah sebuah konsep yang kompleks sehingga untuk mendapatkan kemampuan ini diperlukan proses yang juga rumit. Gagasan umum dari

³⁰ http://respository.upi.edu/1829/4/T_MTK_1102582_CHAPTER%201.pdf diakses pada tanggal 07 November 2014 pukul 21.00

³¹ *Jurnal Literacy and Numeracy*, diakses di <http://www.oecd.org/PISA/PISAprducts/44455820.pdf> pada tanggal 02 Desember 2014 jam 07.00

literasi tersebut diserap dalam bidang-bidang yang lain, dan salah satu bidang yang menyerapnya adalah bidang matematika, sehingga muncul istilah literasi matematis³².

Menurut *OECD*, Literasi matematis adalah kemampuan individu (*individual's capacity*) untuk merumuskan, memperkerjakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Literasi matematika mencakup penalaran matematis dan menggunakan konsep-konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Kemampuan ini membantu individu untuk mengakui bahwa matematika berperan di setiap aspek kehidupan, membuat keputusan yang beralasan sehingga dibutuhkan secara konstruktif, terlibat, dan reflektif³³.

Dalam pengertian ini, literasi matematis digunakan untuk memberi penekanan pada pengetahuan matematis, yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia nyata. Untuk mendukung ini semua, pengetahuan dasar dan keterampilan matematis mutlak diperlukan. Berdasarkan uraian ini, literasi matematis memuat pengetahuan tentang terminologi, fakta, dan prosedur.

Di lain sisi, menurut Kusumah, literasi matematis adalah kemampuan menyusun serangkaian pertanyaan (*problem posing*), merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan permasalahan yang didasarkan pada konteks yang ada³⁴. Hal tersebut tidak berbeda dengan pendapat Isnaini yang mengartikan literasi sebagai kemampuan siswa untuk dapat mengerti fakta, konsep, prinsip, operasi dan pemecahan matematika³⁵.

³² Hugh Burkhard, Jurnal *Making Mathematical Literacy a reality in Classroom* (England : Shell Centre, School of education University of Nottingham and Michigan State University, 2007), hal 2

³³ <http://www.oecd.org/PISA/PISAproducts/44455820.pdf> diakses pada tanggal 02 Desember 2014 jam 07.00

³⁴ Kusumah, Y. S.. *Literasi Matematis*. Disajikan pada Seminar Nasional Matematika, Universitas Bandar Lampung. 2012

³⁵ Isnaini, N. T. *Membina Lomba Melek Matematika di Sekolah*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan dalam rangka Ulang Tahun Emas UNSRI di Palembang, 16 Oktober 2010

Literasi matematis sendiri tidaklah mudah difahami dan diajarkan, karena matematika tidak identik dengan menghafal (*memorization/rote learning*). Dalam matematika, kita harus memahami konsep, sehingga menghafal saja tidaklah cukup. Selain itu, terdapat pula aspek lainnya yang tidak kalah pentingnya, yaitu prinsip/dalil, prosedur, algoritma, dan insight³⁶.

Seperti halnya, definisi literasi matematika menurut *draft assessment framework PISA 2012*

Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts, and tools to describe, explain, and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens

Berdasarkan definisi tersebut, Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian. Literasi matematika membantu seseorang untuk memahami peran atau kegunaan matematika di dalam kehidupan sehari-hari sekaligus menggunakannya untuk membuat keputusan-keputusan yang tepat sebagai warga negara yang membangun, peduli dan berpikir³⁷.

Sehingga seseorang dianggap memiliki literasi matematika apabila ia mampu menganalisis, memberi alasan dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan

³⁶ OECD. Draft *PISA 2012 Assesment Framework* diakses dari (<http://www.oecd.org/dataoecd/61/15/46241909.pdf>) pada tanggal 16 Oktober 2012

³⁷ Brombacher And Associate cc, *Mathematics and Mathematical Literacy Exemplar Examination Papers and Memorandums* (South Africa : Departement of Education. 2007), hal 7

matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan permasalahan matematika dalam berbagai situasi yang berkaitan dengan penjumlahan, bentuk dan ruang, probabilitas atau konsep matematika lainnya.

Sejalan dengan hal itu, Permendiknas no 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika lingkup pendidikan dasar menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut³⁸:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Jika kita membandingkan antara pengertian literasi matematika dengan tujuan mata pelajaran matematika pada Standar Isi tersebut tampak adanya kesesuaian atau kesepahaman. Tujuan yang akan dicapai dalam permendiknas tersebut merupakan literasi matematika. Perhatikan bahwa kemampuan dalam tujuan mata pelajaran matematika menurut

³⁸ Depdiknas. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika*. (Jakarta: Depdiknas. 2006)

Standar Isi Mata Pelajaran Matematika pada intinya adalah juga kemampuan yang dikenal sebagai literasi matematika.

Di sisi lain, literasi matematis Literasi Matematis menurut Niis merupakan kemampuan matematis yang meliputi; (1) berpikir dan penalaran; (2) argumentasi; (3) komunikasi; (4) pemodelan; (5) pengajuan dan pemecahan Masalah; (6) representasi; (7) penggunaan bahasa dan operasi (teknis maupun formal) ; dan (8) penggunaan alat dan media³⁹

Berdasarkan berbagai definisi literasi matematis diatas, pengertian definisi literasi matematis tidak sekedar terfokus pada pengetahuan minimal dalam matematika. Literasi tersebut juga mencakup “ *doing mathematic* “ dan menggunakan konsep matematis dalam bidang lainnya dan dalam aspek kehidupan sehari-hari. Dari yang biasa hingga yang tidak biasa, dari yang sederhana hingga yang kompleks⁴⁰.

Oleh karena itu , Peneliti merujuk pada pendapat Niss, dimana literasi matematis merupakan kemampuan matematis yang meliputi : (1) berpikir dan penalaran; (2) argumentasi; (3) komunikasi; (4) pemodelan; (5) pengajuan dan pemecahan masalah; (6) representasi; (7) penggunaan bahasa dan operasi (teknis maupun formal) ; dan (8) penggunaan alat dan media.

2. Level Literasi Matematis Siswa

Literasi Matematis dalam *PISA* dibagi menjadi 6 level (tingkatan), level 6 sebagai tingkat pencapaian yang paling tinggi dan level 1 yang paling rendah. Setiap level tersebut menunjukkan tingkat kompetensi matematika yang dicapai

³⁹ Yaya S.Kusumah, Jurnal Seminar MIPA “ *Literasi Matematis* “,(Bandung: UPI,2011), hal U5

⁴⁰ Denisse R Thompson, dkk, *Mathematical Literacy* (America : Wright Group Mc Graw Hill, 2008), hal 11

siswa. Secara lebih rinci level-level yang dimaksud tergambar pada tabel berikut⁴¹.

Tabel 2.3 Enam Level Literasi Matematis dalam PISA

Level	Kompetensi Matematika
6	<p>Para siswa dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan modeling dan penelaahan dalam suatu situasi yang kompleks. Mereka dapat menghubungkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel dan menerjemahkannya.</p> <p>Para siswa pada tingkat ini telah mampu dan bernalar secara matematika. Mereka dapat menerapkan pemahamannya secara mendalam disertai penguasaan teknis operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru. Mereka dapat merumuskan mengkomunikasikan apa yang mereka temukan. Mereka melakukan penafsiran dan berargumentasi secara dewasa.</p>
5	<p>Para siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengetahui kendala yang dihadapi, dan melakukan dugaan-dugaan. Mereka dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang rumit yang berhubungan dengan model ini.</p> <p>Para siswa pada tingkatan ini dapat bekerja dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, serta secara tepat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapi. Mereka dapat melakukan refleksi dari apa yang mereka kerjakan dan mengkomunikasikannya.</p>
4	<p>Para siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dalam situasi yang konkret tetapi kompleks. Mereka dapat memilih dan mengintegrasikan representasi yang berbeda, dan menghubungkannya dengan situasi</p>

⁴¹ <http://tiaseptianawati.blogspot.com/2013/12/kemampuan-literasi-matematis.html?m=1>
diakses pada tanggal 7 November 2014 pukul 21.10 WIB

	<p>nyata.</p> <p>Para siswa pada tingkatan ini dapat menggunakan keterampilannya dengan baik dan mengemukakan alasan dan pandangan yang fleksibel sesuai dengan konteks. Mereka dapat memberikan penjelasan dan mengkomunikasikannya disertai argumentasi berdasar pada interpretasi dan tindakan mereka.</p>
3	<p>Para siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan secara berurutan. Mereka dapat memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana.</p> <p>Para siswa pada tingkatan ini dapat menginterpretasikan dan menggunakan representasi berdasarkan sumber informasi yang berbeda dan mengemukakan alasannya. Mereka dapat mengkomunikasikan hasil interpretasi dan alasan mereka.</p>
2	<p>Para siswa dapat menginterpretasikan dan mengenali situasi dalam konteks yang memerlukan inferensi langsung. Mereka dapat memilih informasi yang relevan dari sumber tunggal dan menggunakan cara representasi tunggal .</p> <p>Para siswa pada tingkatan ini dapat mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau konvensi sederhana. Mereka mampu memberikan alasan secara langsung dan melakukan penafsiran harfiah.</p>
1	<p>Para siswa dapat menjawab pertanyaan yang konteksnya umum dan dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas. Mereka bisa mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut intruksi eksplisit. Mereka dapat melakukan tindakan sesuai dengan stimuli yang diberikan.</p>

Dalam studi *PISA* literasi matematis diartikan sebagai kemampuan matematis yang mengandung tiga gugus kompetensi, yaitu reproduksi, koneksi untuk memecahkan masalah, dan refleksi. Aspek yang diamati dalam literasi matematis untuk mengukur ketiga gugus kompetensi tersebut adalah penalaran, argumentasi, komunikasi, pemodelan, koneksi, pengajuan, dan pemecahan masalah, dan representasi. Indikator yang dapat menunjukkan bahwa siswa tersebut dikatakan literasi apabila memiliki kemampuan sebagai berikut ; (1) merumuskan masalah atau memahami konsep matematika, (2) menggunakan penalaran dalam memecahkan masalah, (3) menghubungkan matematis dengan berbagai koneksi, (4) memecahkan masalah, (5) mengkomunikasikannya ke dalam bahasa matematis, dan (6) menginterpretasikan kemampuan matematis dalam kehidupan sehari-hari dan berbagai konteks. Dengan demikian, peneliti ingin meningkatkan literasi matematis siswa pada level 5. Pada level ini kemampuan yang diukur yaitu siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengidentifikasi kendala yang dihadapi dan melakukan dugaan-dugaan. Siswa dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi sesuai dengan strategi pemecahan masalah dalam menghadapi masalah-masalah kompleks yang berhubungan dengan model tersebut.

E. Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Yang Memperhatikan Metakognisi

Pembelajaran matematika dapat disajikan dengan berbagai model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai tata cara penyampaian pembelajaran. Salah satunya adalah pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran matematika yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Pembelajaran berbasis masalah berstandar kepada psikologi kognitif yang berangkat dari asumsi bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman. Sehingga pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu guru menyampaikan sejumlah besar informasi kepada siswa

melainkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah dan intelektualnya⁴².

Selaras dengan hal tersebut, pembelajaran matematika berbasis masalah ini membutuhkan sebuah pendekatan pembelajaran guna membantu tercapainya suatu model pembelajaran, yaitu pendekatan metakognisi.

Matlin mengatakan metakognisi adalah pemahaman dan kesadaran tentang proses kognitif atau pikiran tentang berpikir. Selanjutnya, ia mengatakan bahwa metakognisi merupakan suatu proses penting. Hal ini dikarenakan pengetahuan seseorang tentang kognisinya dapat membimbing dirinya mengatur atau menata peristiwa yang akan dihadapi dan memilih strategi yang sesuai agar dapat meningkatkan kinerja kognitifnya ke depan.

Flavell mengatakan bahwa metakognisi yakni kognisi yang dimilikinya dan pengaturan dalam kognisi tersebut. Kemudian Schank menambahkan bahwa pengetahuan tentang kognisi meliputi perencanaan, pemantauan (pemantauan) dan perbaikan dari performansi atau perilakunya.

Zimmerman dan Pons (1988) mengungkapkan bahwa poin metakognitif bagi individu yang melakukan pengelolaan diri adalah individu yang merencanakan, mengorganisasi, dan mengukur diri, serta menginstruksi diri sebagai kebutuhan selama proses perilakunya. Misalnya dalam hal belajar.

Pengetahuan metakognitif melibatkan usaha monitoring dan refleksi pada pikiran seseorang saat sekarang ini, termasuk pengetahuan faktual, seperti pengetahuan tentang tugas, tujuan atau diri sendiri dan pengetahuan strategis, seperti bagaimana dan kapan akan menggunakan prosedur spesifik untuk memecahkan problem. Aktivitas metakognitif terjadi saat murid secara sadar menyesuaikan dan mengelola strategi pemikiran mereka pada saat memecahkan problem, aktifitas metakognitif terjadi saat murid secara sadar menyesuaikan dan mengelola strategi pemikiran

⁴² Ahmad Bahrul Samsudin : “ *Pengembangan Pembelajaran Berbasis Matematika Berbasis Masalah Mengaplikasikan Brain Management dengan Bantuan Software Cardio Bridge* “. (Surabaya : UIN Sunan Ampel, 2014), hal 15.

meraka pada saat memecahkan masalah dan memikirkan suatu tujuan⁴³.

Menurut Hetler, Child, dan Welberge kegiatan metakognisi dibagi dalam tiga kelompok, yaitu : (1) **Kesadaran**, kemampuan seseorang untuk mengenali informasi baik eksplisit maupun implicit ;(2) **Pengaturan**, bertanya pada diri sendiri dan menjelaskan dengan kata-kata sendiri untuk menstimulasi pemahaman ; dan (3) **Regulasi**, membandingkan dan membedakan jawaban yang lebih masuk akal dalam memecahkan masalah⁴⁴.

Guru dalam pembelajaran dengan pendekatan metakognisi di dalam kelas harus berusaha mengajari siswa untuk merencanakan, memantau, dan merevisi pekerjaan mereka sendiri, termasuk tidak hanya membuat siswa sadar tentang apa yang mereka tahu tetapi juga apa yang bisa mereka lakukan ketika mereka gagal untuk memahami.

Dengan demikian guru harus terfokus dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkan soal serta rasa percaya diri siswa dalam kemampuan memecahkan masalah.

Oleh karena itu, peneliti dapat menarik simpulan bahwa model pembelajaran matematika berbasis masalah yang memperhatikan metakognisi siswa ini merupakan suatu proses pembelajaran yang penting, karena diawali dengan permasalahan, kemudian diberikan treatment melalui model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan yang lebih inovatif akan memaksimalkan tujuan dari pembelajaran sendiri.

F. Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Yang Memperhatikan Metakognisi

Keberhasilan seorang guru dalam pembelajaran sangatlah diharapkan, untuk memenuhi tujuan tersebut diperlukan suatu persiapan yang matang.

Suparno mengemukakan sebelum guru mengajar, seorang guru diharapkan mempersiapkan bahan yang mau diajarkan, mempersiapkan alat-alat peraga yang akan digunakan,

⁴³ Tata, *Jurnal Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif* (Bandung : MIPA STKIP Siliwangi. 2011), hal 146 diakses pada tanggal 26 Februari 2015 pada jam 10.00 WIB

⁴⁴ Suharnan, 2005, *Psikologi Kognitif* (Jombang : Srikandi. 2005), hal 107.

mempersiapkan pertanyaan dan arahan untuk memancing siswa aktif belajar, mempelajari keadaan siswa, mengerti kelemahan dan kelebihan siswa, serta mempelajari pengetahuan awal siswa, kesemuanya ini akan dijelaskan di dalam perangkat pembelajaran⁴⁵.

Suhadi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran⁴⁶. Pendapat tersebut, selaras dengan pendapat Khabibah menyatakan bahwa perangkat pembelajaran merupakan sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran⁴⁷.

Dari uraian diatas, Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran agar dapat berjalan lancar, efektif dan efisien. Agar pembelajaran matematika mencapai tujuan yang diinginkan, maka diperlukan perangkat pembelajaran matematika yang didesain sesuai dengan tujuan tersebut. Jadi perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah dengan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan literasi matematis siswa adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan pembelajaran matematika berbasis masalah dengan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan literasi matematis siswa. Perangkat pembelajaran tersebut dapat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku guru, buku siswa, dan Lembar Kerja Siswa, media, alat evaluasi dan lain sebagainya. Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dibatasi pada RPP dan LKS.

G. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran agar dapat berjalan dengan lancar, efektif, dan efisien. Dengan

⁴⁵ Muhammad Joko Susilo, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Yogyakarta : Pustaka Siswa, 2007), hal 182

⁴⁶ Ibid, hal 121

⁴⁷ Siti Khabibah. *Pengembangan model pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Dasar I*. Disertasi tidak dipublikasikan (Surabaya : FMIPA UNESA.2008)

demikian, suatu perangkat pembelajaran dikatakan layak harus memenuhi kriteria kelaknyakan perangkat pembelajaran, meliputi :

1. Validitas Perangkat Pembelajaran

Suatu perangkat pembelajaran yang baik (*valid*) sangatlah diperlukan bagi setiap guru, seperti yang telah dijelaskan oleh Dalyana bahwa sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran hendaknya perangkat pembelajaran telah mempunyai status “ valid “. Selanjutnya dijelaskan bahwa idealnya seorang pengembang perangkat pembelajaran perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada para ahli (*validator*), khususnya mengenai ; (a) ketepatan Isi; (b) materi pembelajaran; (c) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; (d) desain fisik dan lain-lain⁴⁸.

Sebagai pedoman, penilaian para validator terhadap perangkat pembelajaran mencakup kebenaran substansi, kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa, kesesuaian dengan prinsip utama, karakteristik dan langkah-langkah strategi. Kebenaran substansi dan kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa ini mengacu pada indikator yang mencakup format, bahasa, ilustrasi dan isi yang disesuaikan dengan pemikiran siswa. Untuk setiap indikator tersebut dibagi lagi ke dalam sub-sub indikator sebagai berikut⁴⁹: **Pertama**, indikator format perangkat pembelajaran, terdiri atas: (1) kejelasan pembagian materi; (2) penomoran;(3) kemenarikan; (4) keseimbangan antara teks dan ilustrasi; (5) jenis dan ukuran huruf; (6) pengaturan ruang; (7) kesesuaian ukuran fisik dengan siswa. **Kedua**, indikator bahasa, terdiri atas: (1) kebenaran tata bahasa; (2) kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan berpikir dan kemampuan membaca siswa; (3) arahan untuk membaca sumber lain; (4) kejelasan definisi tiap terminologi; (5) kesederhanaan strukur kalimat; (6) kejelasan petunjuk dan arahan. **Ketiga**, indikator tentang ilustrasi, terdiri atas: (1) dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep;(2) keterkaitan langsung dengan konsep yang dibahas;(3) kejelasan;(4) mudah untuk dipahami;(5)

⁴⁸Dalyana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP*, Tesis, (Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA, 2004), h.71 t.d

⁴⁹ Ibid., h. 72

ketidakbiasan atas gender. **Keempat**, indikator isi, terdiri atas; (1) kebenaran isi; (2) bagian-bagiannya tersusun secara logis; (3) kesesuaian dengan kurikulum 2013; (4) memuat semua informasi penting yang terkait; (5) hubungan dengan materi sebelumnya; (6) kesesuaian dengan pola pikir siswa; (7) memuat latihan yang berhubungan dengan konsep yang ditemukan; (8) tidak terfokus pada stereotip tertentu (etnis, jenis kelamin, agama, dan kelas sosial)

Sedangkan indikator kesesuaian perangkat pembelajaran yang disusun dengan prinsip utama, karakteristik dan langkah-langkah strategi yang digunakan sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya.

Selanjutnya dengan mengacu pada indikator-indikator diatas dan dengan memperhatikan indikator-indikator pada lembar validasi yang telah dikembangkan oleh para pengembang sebelumnya, ditentukan indikator-indikator dari masing-masing perangkat pembelajaran, yang akan dijelaskan pada poin selanjutnya. Dalam penelitian ini, perangkat dikatakan valid jika interval skor pada rata-rata nilai yang diberikan para ahli berada pada kategori "sangat valid" atau "valid". Apabila terdapat skor yang kurang baik atau tidak baik, akan digunakan sebagai masukan untuk merevisi atau menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2. Efektivitas Perangkat Pembelajaran

Efektivitas perangkat pembelajaran adalah seberapa besar pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan mencapai indikator yang dikembangkan dari kompetensi dasar. Eggen dan Kouchak, menyatakan bahwa suatu perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa terlibat secara aktif dalam pengorganisasian dan menemukan hubungan dari informasi (pengetahuan) yang diberikan⁵⁰.

Hasil pengembangan tidak saja meningkatkan pengetahuan, melainkan meningkatkan kemampuan berpikir.

⁵⁰ Ernawati, *Skripsi Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat Dengan Pendekatan Kontekstual Dan Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Model Van Hiele* (Surabaya : jurusan FMIPA : UNESA, 2007) Hal 53

Dengan demikian, pembelajaran perlu diperhatikan aktifitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Semakin siswa aktif, pembelajaran semakin efektif⁵¹.

Pendapat lain mengemukakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi empat indikator yaitu⁵²;(a) **kualitas pembelajaran**, artinya banyaknya informasi atau keterampilan yang disajikan sehingga siswa dapat mempelajarinya dengan mudah; (b) **kesesuaian tingkat pembelajaran**, artinya sejauh mana guru memastikan kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru; (c) **insentif**, artinya seberapa besar usaha guru memotivasi siswa mengerjakan tugas belajar dari materi pelajaran yang disampaikan. Semakin besar motivasi yang diberikan guru kepada siswa maka keaktifan semakin besar pula, dengan demikian pembelajaran semakin efektif; (d) **waktu**, artinya lamanya waktu yang diberikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang diberikan. Pembelajaran akan efektif jika siswa dapat menyelesaikan pembelajaran sesuai waktu yang diberikan. Pembelajaran akan efektif jika siswa dapat menyelesaikan pembelajaran sesuai waktu yang diberikan. Selanjutnya Kemp mengemukakan bahwa untuk mengukur efektivitas hasil pembelajaran dapat dilakukan dengan menghitung seberapa banyak siswa yang telah mencapai tujuan pembelajaran dalam waktu yang telah ditentukan. Pencapaian tujuan pembelajaran tersebut dapat terlihat dari hasil tes hasil belajar siswa, sikap dan reaksi (respon) siswa terhadap program pembelajaran⁵³.

Minat juga akan mempengaruhi proses belajar mengajar. Jika tidak berminat untuk mempelajari sesuatu maka tidak dapat diharapkan siswa akan belajar dengan baik dalam mempelajari hal tersebut. Jika siswa belajar sesuatu dengan minatnya maka dapat diharapkan hasilnya akan lebih baik.

⁵¹ Opcit, hal 73

⁵² Ike Agustinus P, *Efektivitas Pembelajaran Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Induktif dengan Pendekatan Beach Ball pada Materi Jajargenjang di SMPN 1 Bojonegoro*, Skripsi, (Surabaya : Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNESA, 2008), h. 13 t.d

⁵³ Dalyana, h. 74

Dalam penelitian ini, peneliti mendefinisikan efektivitas pembelajaran didasarkan pada empat indikator, yaitu segala aktivitas yang dilakukan oleh siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, respon siswa terhadap pembelajaran dan hasil belajar siswa. Adapun ulasan detail mengenai empat indikator, sebagai berikut :

Pertama: Aktivitas Siswa. aktivitas siswa didefinisikan sebagai segala kegiatan atau perilaku yang dilakukan oleh siswa selama pembelajaran matematika berbasis masalah dengan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan literasi matematis siswa Adapun aktivitas siswa yang diamati adalah: (1) mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru; (2) membaca/memahami masalah kontekstual di buku siswa atau LKS; (3) menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban dari masalah dengan menggunakan keterampilan metakognisi, meliputi *planning*, *monitor*, dan *evaluation*; (4) melakukan hal yang relevan dengan kegiatan belajar mengajar (mengerjakan evaluasi, melakukan presentasi, menulis materi yang diajarkan); (5) berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru; (6) menarik kesimpulan suatu prosedur/konsep; (7) perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang sedang dibahas, mengganggu teman dalam kelompok, melamun).

Kedua, Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran. Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari dalam individu, maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Pembentukan kompetensi merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan proses pembelajaran, yakni bagaimana kompetensi dibentuk pada siswa, dan bagaimana tujuan-tujuan pembelajaran direalisasikan⁵⁴. Oleh karena itu, keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP

⁵⁴ Mulyasa, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2007), h. 255-256

menjadi penting untuk dilakukan secara maksimal, untuk membuat siswa terlibat aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.

Ketiga, Respon Siswa. Sebelum menjelaskan tentang konsep respon siswa, penulis mengulas terlebih dahulu tentang apa yang dimaksud dengan respon. Menurut kamus ilmiah populer, respon diartikan sebagai reaksi, jawaban, reaksi balik⁵⁵. Hamalik dalam bukunya menjelaskan bahwa respon adalah gerakan-gerakan yang terkoordinasi oleh persepsi seseorang terhadap peristiwa-peristiwa luar dalam lingkungan sekitar⁵⁶.

Penulis menyimpulkan bahwa respon adalah reaksi atau tanggapan yang timbul akibat adanya rangsangan yang terdapat dalam lingkungan sekitar. Sehingga respon siswa adalah reaksi atau tanggapan yang ditunjukkan siswa dalam proses belajar.

Bimo menjelaskan bahwa salah satu cara untuk mengetahui respon seseorang terhadap sesuatu adalah dengan menggunakan angket, karena angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden untuk mengetahui fakta-fakta atau opini-opini⁵⁷.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika berbasis masalah dengan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan literasi matematis siswa, dengan aspek-aspek sebagai berikut; (1) ketertarikan terhadap komponen (senang/tidak senang); (2) keterkinian terhadap komponen (baru/tidak baru); (3) minat terhadap pembelajaran matematika berbasis masalah dengan pendekatan metakognitif (minat/tidak minat), (4) Pendapat positif tentang LKS (ya/ tidak)

⁵⁵ Pius A Partanto, *Kamus Ilmiah Populer*, (Surabaya: Arkola, 1994), h. 674

⁵⁶ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Bandung: Bumi Aksara, 2001), h. 73

⁵⁷ Bimo Walgito, *Bimbingan dan Penyuluhan di Sekolah*, (Yogyakarta : UGM, 1986), h.

3. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Menurut Nieveen, karakteristik perangkat pembelajaran memiliki kelayakan praktis yang tinggi apabila para ahli (validator) mempertimbangkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dan realitanya menunjukkan bahwa mudah bagi guru dan siswa untuk menggunakan produk tersebut secara leluasa. Hal ini berarti, ada suatu konsistensi antara harapan dengan pertimbangan dan harapan dengan operasional. Apabila konsistensi ini bisa tercapai maka produk hasil pengembangan dikatakan praktis.⁵⁸

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini didasarkan pada penilaian para ahli (validator) dengan cara mengisi lembar validasi masing-masing perangkat pembelajaran. Penilaian tersebut meliputi beberapa aspek, yaitu; (a) dapat digunakan tanpa revisi; (b) dapat digunakan dengan sedikit revisi; (c) dapat digunakan dengan banyak revisi; (d) tidak dapat digunakan.

Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika validator mengatakan perangkat tersebut dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi.

H. Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Yang Memperhatikan Metakognisi

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah suatu rencana yang berisi prosedur atau langkah-langkah kegiatan guru dan siswa yang disusun secara sistematis untuk digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada hakekatnya merupakan perencanaan jangka pendek untuk memperkirakan dan memproyeksikan apa yang dilakukan dalam pembelajaran. RPP perlu dikembangkan untuk mengkoordinasikan komponen pembelajaran yakni, kompetensi dasar, materi standar, indikator hasil belajar, dan penilaian⁵⁹. Kompetensi dasar berfungsi mengembangkan

⁵⁸ Opcit hal 25.

⁵⁹ Mulyasa, op.cit., h.213

potensi siswa; materi standar berfungsi memberi makna terhadap kompetensi dasar; indikator hasil belajar berfungsi menunjukkan keberhasilan pembentukan kompetensi siswa; sedangkan penilaian berfungsi mengukur pembentukan kompetensi, dan menentukan tindakan yang harus dilakukan apabila kompetensi standar belum tercapai.

RPP memiliki komponen-komponen antara lain: tujuan pembelajaran, langkah-langkah yang memuat pendekatan/strategi, waktu, kegiatan pembelajaran, metode sajian, dan bahasa. Kegiatan pembelajaran mempunyai sub-komponen yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

Indikator validasi perangkat pembelajaran tentang RPP pada penelitian ini adalah:

Ketercapaian Indikator. komponen-komponen ketercapaian indikator yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi: (1) menuliskan KD; (2) ketepatan penjabaran dari KD ke indikator; (3) kejelasan rumusan indikator; (4) operasional rumusan indikator.

Langkah-langkah Pembelajaran. Komponen-komponen langkah pembelajaran yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi: (1) model PBM dengan pendekatan metakognisi yang dipilih sesuai dengan indikator; (2) langkah-langkah model PBM dengan pendekatan metakognisi ditulis lengkap dalam RPP; (3) langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis; (4) langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa; (5) Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan guru.

Waktu. Komponen-komponen waktu yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi: (1) pembagian waktu setiap langkah/ kegiatan dinyatakan dengan jelas; (2) kesesuaian waktu setiap langkah/ kegiatan.

Perangkat Pembelajaran. Komponen-komponen perangkat pembelajaran yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi: (1) Lembar Kerja Siswa (LKS) menunjang ketercapaian indikator; (2) LKS diskenariokan penggunaannya dalam RPP.

Metode Pembelajaran. Komponen metode pembelajaran dalam menyusun RPP meliputi: (1) memberikan siswa

terhadap masalah yang menggunakan keterampilan metakognisi (*planning, monitoring, evaluation*); (2) memberikan kesempatan bertanya kepada siswa; (3) membimbing serta mengarahkan siswa melakukan translasi, integrasi, perencanaan, dan pelaksanaan dalam memecahkan masalah; (4) membimbing siswa berdiskusi; (5) mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan.

Materi yang Disajikan. Komponen materi yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi : (1) sistematika penulisan indikator; (2) kesesuaian materi dengan KD dan indikator; (3) kebenaran konsep; (4) tugas mendukung konsep; (5) kesesuaian tingkat materi dengan perkembangan siswa; (6) mencerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran.

Bahasa. Komponen bahasa dalam menyusun RPP meliputi: (1) menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar; (2) ketepatan struktur kalimat.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah⁶⁰. Lembar Kerja Siswa (LKS) berisi masalah dan uraian singkat materi yang terkait. LKS yang baik akan dapat menuntun siswa dalam mengkonstruksi fakta, konsep, prinsip atau prosedur-prosedur matematika sesuai dengan materi. Dalam LKS disediakan pula tempat bagi siswa untuk menyelesaikan masalah/ soal. LKS disusun untuk memberi kemudahan bagi guru dalam mengakomodasi tingkat kemampuan siswa yang berbeda-beda. Melalui LKS, pembelajaran di kelas akan berpusat kepada siswa, dan memudahkan guru dan siswa untuk melaksanakan kegiatan yang tertera di LKS.

Adapun indikator validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) meliputi⁶¹: aspek petunjuk, kelayakan isi soal, bahasa, dan pertanyaan. **Pertama**, aspek petunjuk, yakni: (1) petunjuk

⁶⁰ *Ibid*, hal 222

⁶¹ Shoffan Shoffa, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan PMR Pada Pokok Bahasan Jajargenjang dan Belah Ketupat*, Skripsi, (Surabaya : Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNESA, 2008), h.29.t.d.

dinyatakan dengan jelas; (2) mencantumkan kompetensi dasar (KD); (3) mencantumkan indikator; (4) Soal sesuai dengan indikator di LKS dan RPP. **Kedua**, kelayakan isi soal yakni: (1) menyajikan soal-soal kontekstual; (2) soal/permasalahan mengkondisikan siswa untuk menggunakan keterampilan *planning, monitoring, dan evaluation*, (3) mengembangkan kecakapan personal; (4) mengembangkan kecakapan sosial; (5) mengembangkan kecakapan akademik; (6) menumbuhkan kreativitas; (7) mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut. **Ketiga**, Bahasa yakni: (1) kebenaran tata bahasa; (2) kalimat soal tidak mengandung arti ganda; (3) kejelasan petunjuk dan arahan; (4) sifat komutatif bahasa yang digunakan. **Keempat**, pertanyaan yakni : (1) kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKS dan RPP; (2) pertanyaan yang mendukung konsep; (3) keterbacaan/bahasa dari pertanyaan.

I. Soal Cerita Meningkatkan Literasi Matematis Siswa

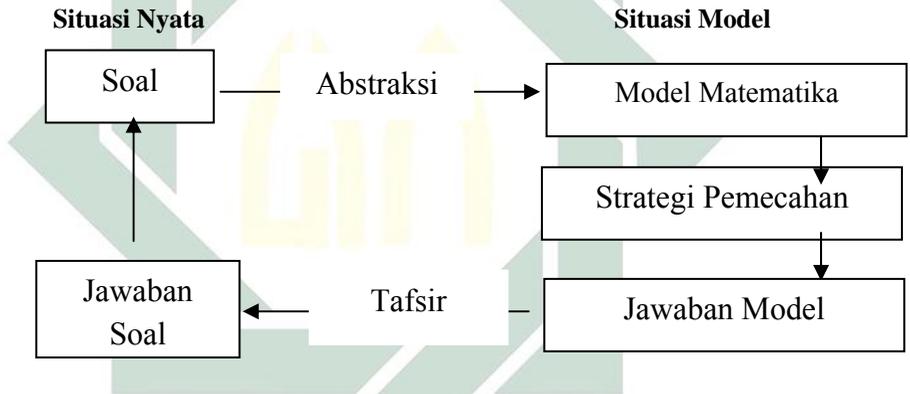
Masalah-masalah yang berhubungan dengan matematika sering kita jumpai pada situasi sehari-hari. Permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan nyata biasanya dituangkan melalui soal-soal berbentuk cerita. Untuk dapat menyelesaikan masalah matematika berbentuk soal cerita tidak semudah menyelesaikan masalah matematika yang sudah berbentuk simbol-simbol matematika yang sudah dikenal siswa. Soedjadi menyatakan bahwa bentuk soal dalam matematika pada umumnya dapat dibedakan menjadi dua yaitu soal bentuk hitungan dan soal bentuk cerita. Soal bentuk hitungan adalah soal yang sudah berbentuk simbol-simbol matematika. Sedangkan soal cerita adalah suatu soal matematika yang dapat diolah sehingga menunjukkan suatu penalaran⁶². Soedjadi juga menambahkan bahwa untuk menyelesaikan soal matematika ditempuh langkah-langkah sebagai berikut⁶³:

⁶² R. Soedjadi, *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, op.cit, h.189.

⁶³ *Ibid*, h. 189-190.

1. Membaca soal dengan cermat untuk menangkap makna dari tiap kalimat.
2. Memisahkan dan mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal, apa yang diminta atau ditanya dalam soal, dan operasi pengerjaan apa yang diperlukan.
3. Membuat model matematika dari soal.
4. Menyelesaikan model menurut aturan-aturan matematika, sehingga mendapatkan jawaban dari model tersebut.
5. Mengembalikan jawaban soal kepada jawaban asal.

Musser menyajikan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal cerita ke dalam bagan sebagai berikut.⁶⁴



Gambar 2.1 : Alur Menyelesaikan Soal Cerita

Adapun penjelasan alur di atas bahwa soal cerita yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, soal tersebut harus dipahami terlebih dahulu, apa yang diketahui serta apa yang ditanyakan. Setelah mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, soal tersebut diubah ke dalam model matematika. Salah satu bentuk model matematika adalah kalimat matematika. Kemudian soal yang telah diubah ke dalam kalimat matematika

⁶⁴ Gary L. Musser dan William F. Burger, *Mathematics for Elementary Teacher*, (USA: Prantice- Hall.inc, 1994), h.5.

dicari cara penyelesaiannya berdasarkan aturan-aturan yang terdapat pada matematika untuk mengetahui jawabannya. Jawaban yang telah dihasilkan tersebut ditafsirkan ke dalam situasi nyata. Kegiatan penafsiran ini merupakan kegiatan mengembalikan makna variabel yang terdapat dalam kalimat matematika tersebut. langkah akhir ini dilakukan dengan membuat kalimat yang jelas dan ditandai dengan adanya kata “jadi“ di awal kalimat. Hal inilah yang merupakan jawaban dari permasalahan situasi nyata dalam soal cerita.

Dalam penelitian ini, soal cerita digunakan sebagai pendukung dalam tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, dan kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Secara umum, tes diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten atau materi tertentu.

Bruce mengatakan tes dapat digunakan untuk mengukur banyaknya pengetahuan yang diperoleh individu dari suatu bahan pelajaran yang terbatas pada tingkat tertentu. Dalam penelitian ini, tes yang digunakan yaitu *pre test* dan *post test*. *Pre test* adalah tes yang dilaksanakan sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung sedangkan *Post Test* adalah tes yang dilaksanakan setelah kegiatan pembelajaran berlangsung.

J. Hipotesis

Hipotesis berasal dari bahasa Yunani dimana kata “hypo” yang artinya di bawah, dan “thesis” yang artinya pendirian, pendapat yang ditegakkan. Dari keterangan tersebut dapat disimpulkan mengenai definisi hipotesis secara bahasa adalah suatu pernyataan ilmiah yang digunakan dalam rangka kegiatan ilmiah yang sesuai dengan kaidah-kaidah penelitian dimana kebenarannya masih belum terbukti atau dikatakan masih perlu diuji kebenarannya. Dengan kata lain, Hipotesis atau hipotesa adalah jawaban sementara

terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya⁶⁵:

Sehubungan dengan berbagai penjelasan sebelumnya, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian sebagai berikut :

H_0 : Tidak terdapat peningkatan nilai *pre test* dan *post test* literasi matematis siswa level 5 pada pembelajaran matematika berbasis masalah yang memperhatikan metakognisi.

H_a : Terdapat peningkatan nilai *pre test* dan *post test* literasi matematis siswa level 5 pada pembelajaran matematika berbasis masalah yang memperhatikan metakognisi.

K. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan sistem pembelajaran adalah suatu proses untuk menentukan dan menciptakan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi sedemikian hingga terjadi perubahan tingkah laku⁶⁶.

Dalam kaitannya dengan pengembangan model pendidikan tertentu, Plomp menunjukkan suatu model yang bersifat umum dalam merancang pendidikan. Adapun fase-fase pengembangannya adalah : 1) fase investigasi awal, 2) fase desain, 3) fase realisasi, 4) fase tes, evaluasi, dan revisi, 5) implementasi. Dalam penelitian ini, penelitian hanya membatasi sampai tahap ke 4 yaitu fase tes, evaluasi, dan revisi⁶⁷.

Adapun uraian lebih lanjut alur fase pengembangan perangkat pembelajaran matematika sebagai berikut :

1. Fase Investigasi

Aktivitas yang dilakukan dalam fase pertama dengan menggunakan model ini adalah investigasi awal. Fase ini disebut juga analisis kebutuhan atau analisis masalah. Hal yang dilakukan dalam fase ini adalah pengumpulan informasi,

⁶⁵ Pengertian hipotesis diakses di <http://www.mikailfirdaus.blogspot.com/2013/04/definisi-kegunaan-ciri-ciri-dan-macam.html> pada tanggal 4 Mei 2015 pukul 20.45 WIB

⁶⁶ Husein, dkk, *Perencanaan Pengajaran Bahasa* (Jakarta : Depdiknas, 1996), hal 28

⁶⁷ Subekti, *Tesis Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains SMP dengan Pendekatan Science Technology and Society (SETS)*. Tidak dipublikasikan, (Surabaya : Pasca Sarjana UNESA), hal 54

menganalisis informasi, pendefinisian masalah, dan perencanaan kegiatan selanjutnya.

2. **Fase Desain**

Fase ini untuk merencanakan solusi permasalahan yang diperoleh dari investigasi awal dalam bentuk rancangan pembuatan *Prototipe awal* atau *Blueprint*. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah merancang perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen penelitian yang dibutuhkan. Berdasarkan kajian – kajian yang dilakukan pada fase investigasi awal, maka disusunlah garis besar perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan instrumen penelitian yang dibutuhkan.

3. **Fase Realisasi**

Fase ini merupakan pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen yang dibutuhkan sebagai lanjutan dari fase desain. Hasil dari fase realisasi ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian selanjutnya disebut *Prototipe I*.

4. **Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi**

Fase ini bertujuan mempertimbangkan kualitas solusi yang dikembangkan dan membuat keputusan lebih lanjut. Berdasar hasil pertimbangan dan evaluasi ini merupakan proses dari analisis informasi untuk menilai solusi dan selanjutnya dilakukan revisi sampai *Prototipe* yang dihasilkan dapat digunakan dalam penelitian.

Dalam fase ini, kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui 3 hal , yaitu; 1) apakah perangkat pembelajaran matematika yang telah didesain dan disusun sudah layak ditinjau dari validitas isi menurut ahli dan praktisi (guru), serta bagaimana keterbacaan menurut siswa , 2) bagaimana kepraktisan penerapannya dalam proses pembelajaran dikelas, dan 3) apakah tujuan pembelajaran yang ditetapkan dapat mencapai ketuntasan hasil belajar.

5. **Fase Implementasi**

Pada fase implementasi ini telah dihasilkan solusi yang dikembangkan dalam menghadapi masalah dan selanjutnya dapat diterapkan pada situasi yang sebenarnya. Namun penelitian ini tidak sampai pada fase implementasi.

L. Materi Lingkaran Dan SPLDV di SMP

SPLDV adalah dua persamaan linear yang saling terkait. Dapat dinyatakan dalam bentuk

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Dengan a, b, c, d, p, q merupakan bilangan real dan a, b, c, d tidak boleh sama dengan nol.

1. Penyelesaian SPLDV itu terbagi menjadi 3 cara/metode, yaitu:

a. Metode Grafik

Langkah – langkah menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik adalah sebagai berikut :

- 1) Gambarlah seluruh grafik PLDV yang terdapat pada SPLDV tersebut pada koordinat cartesius yang sama.
- 2) Tentukan titik potong grafik – grafik PLDV.
- 3) Titik potong tersebut merupakan penyelesaian SPLDV yang dicari.

b. Metode Substitusi

Misal, diberikan SPLDV berikut :

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Langkah – langkah menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode substitusi adalah sebagai berikut:

- 1) Perhatikan $ax + by = p$, jika $b \neq 0$, maka nyatakanlah y dalam x . sehingga diperoleh $y = \frac{p}{b} - \frac{a}{b}x$
- 2) Substitusikan y pada persamaan kedua. Sehingga didapatkan persamaan linear satu variabel (PLSV) yang berbentuk $cx + d\left(\frac{p}{b} - \frac{a}{b}x\right) = q$
- 3) Selesaikan PLSV tersebut untuk mendapatkan nilai x .
- 4) Substitusikan nilai x yang diperoleh pada persamaan $ax + by = p$ untuk mendapatkan nilai y .

c. Metode Eliminasi

Misal diberikan SPLDV berikut :

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Langkah – langkah menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi adalah sebagai berikut:

1) Melakukan eliminasi variabel x

Misal, diberikan SPLDV berikut .

$$\begin{cases} ax + by = p \text{ dikalikan } c \rightarrow acx + bcy = cp \\ cx + dy = q \text{ dikali kan } a \rightarrow acx + ady = cq \end{cases} \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$(bc - ad)y = ac - aq \rightarrow y = \frac{cp - aq}{bc - ad}$$

2) Melakukan eliminasi variabel y

Misal, diberikan SPLDV berikut

$$\begin{cases} ax + by = p \text{ dikalikan } d \rightarrow adx + bdy = dp \\ cx + dy = q \text{ dikalikan } b \rightarrow bcx + bdy = bq \end{cases} \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$(ad - bc)x = dp - bq \rightarrow x = \frac{dp - bq}{ad - bc}$$