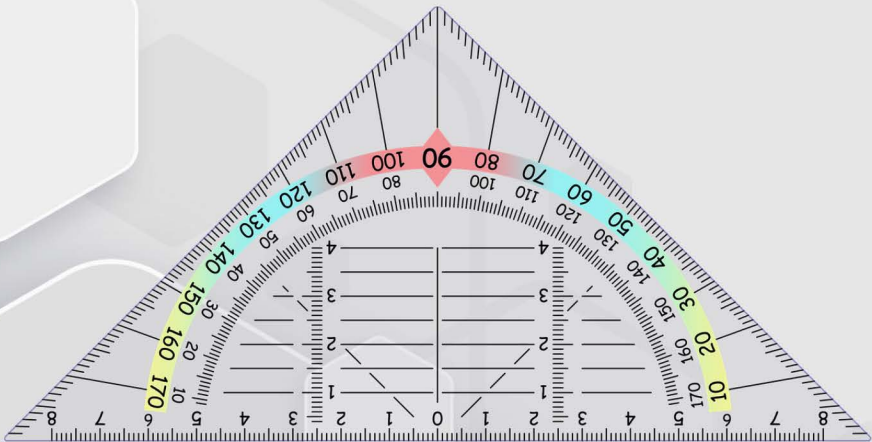


PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Kajian Empiris Yang Berorientasi
Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah
Dalam Upaya Meningkatkan Kreativitas
Matematik



Hetdy Sitio, M.Pd.



PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA

**(Kajian Empiris yang Berorientasi
Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah dalam
Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematik)**

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA

**(Kajian Empiris yang Berorientasi
Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah dalam
Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematik)**

HETDY SITIO



PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA

**(Kajian Empiris yang Berorientasi
Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah dalam
Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematik)**

Penulis:
Hetdy Sitio, M.Pd.

Editor:
Febri Yanti, S.SI., M.Pd.

Layouter :
Tim Kreatif PRCI

Cover:
Rusli

Cetakan Pertama : April 2022

Hak Cipta 2021, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

**Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT**

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2022 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022
; 14,8 x 21 cm
ISBN : 978-623-448-076-4

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan Buku dengan judul PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA (Kajian Empiris yang Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah dalam Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematik) sesuai yang ditargetka.

Buku dengan judul PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA (Kajian Empiris yang Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah dalam Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematik) berisikan mengenai hasil penelitian mengenai pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang berorientasi model pembelajaran berdasarkan masalah dalam rangka meningkatkan kreativitas matematik siswa. Kami menyadari bahwa Buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Buku ini dari awal sampai akhir. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin.

April 2022, Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	II
BAB I HAKIKAT BELAJAR DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA	1
BAB II KONSEP PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH	9
A. Pembelajaran Berdasarkan Masalah (<i>Problem-Based Instruction</i>) dalam Pembelajaran Matematika	9
B. Ciri utama pembelajaran berdasarkan masalah	11
C. Tahapan-tahapan pembelajaran berdasarkan masalah	11
D. Keunggulan dan Kesulitan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah	14
1. Keunggulan model pembelajaran berdasarkan masalah	14
2. Kesulitan model pembelajaran berdasarkan masalah	14
BAB III TEORI BELAJAR PENDUKUNG MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH	16
A. Teori Piaget	17
B. Teori Vygotsky	19
C. Teori Ausubel	21
D. Teori Bruner	22

BAB IV PENGLOLAAN GURU DALAM PEMBELAJARAN	24
A. Pengertian Penglolaan Guru dalam Pembelajaran	24
B. Perangkat Pembelajaran	27
 BAB V KONSEP KREATIVITAS MATEMATIS	 30
 BAB VI PENTINGNYA PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN	 34
A. Pengantar	34
B. Permasalahan yang Dikaji	47
C. Model Pengembangan yang Digunakan	48
 DEFINE	 51
D. Proses Pemecahan Masalah	55
 BAB VII HASIL ANALISIS TAHAP PENDEFINISIAN DAN PERANCANGAN	 68
A. Deskripsi Hasil Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	68
1. Analisis Kebutuhan	68
2. Analisis Siswa	70
3. Analisis Konsep	71
4. Analisis tugas	72
B. Deskripsi Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	75
1. Penyusunan Tes	75
2. Pemilihan Media	75
3. Pemilihan Format	76
4. Perancangan Awal	76
 BAB VIII HASIL ANALISIS TAHAP PENGEMBANGAN	 77
A. Hasil Validasi Ahli	77
B. Hasil Ujicoba I	89

C. Hasil Ujicoba II	131
D. Pembahasan Hasil Penelitian	152
E. Simpulan dan Rekomendasi	157
 DAFTAR PUSTAKA	 159

BAB I

HAKIKAT BELAJAR DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2010 : 2). Selanjutnya menurut (Arsyad, 2011 : 1) belajar adalah “suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri orang sepanjang hidupnya” Hamalik (2013: 36) menguatkan definisi belajar adalah “modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing)”

Belajar tak sekedar mengingat, tetapi luas dari itu yakni mengalami. Belajar juga merupakan kegiatan mental yang berlangsung dalam pikiran seseorang sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Kegiatan dalam mental sangat tergantung kepada perolehan pengalaman seseorang. Perolehan pengalaman seseorang itu diperoleh dari proses asimilasi dan akomodasi sehingga pengalaman yang lebih khusus adalah pengetahuan yang tertanam di dalam benak seseorang.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa perbuatan belajar terjadi karena interaksi seseorang dengan lingkungannya yang akan menghasilkan suatu perubahan tingkah laku pada berbagai aspek, diantaranya pengetahuan,

sikap, dan keterampilan. Perubahan-perubahan yang terjadi tersebut haruslah disadari oleh individu yang belajar, berkesinambungan dan akan berdampak pada fungsi kehidupan lainnya. Selain itu perubahan tersebut haruslah bersifat positif, terjadi karena peran aktif dari pembelajar, tidak bersifat sementara, bertujuan, dan perubahan yang terjadi meliputi keseluruhan tingkah laku pada sikap, keterampilan, pengetahuan, dan sebagainya.

Belajar matematika merupakan suatu proses psikologis berupa kegiatan aktif dalam upaya seseorang untuk merekonstruksi, memahami atau menguasai materi agar tercapai tujuan belajar. Sedangkan pembelajaran matematika merupakan proses belajar-mengajar yang merupakan perpaduan antara dua aspek yang saling mempengaruhi, yaitu aspek belajar yang dilakukan oleh siswa sebagai peserta didik dan aspek mengajar yang dilakukan oleh guru sebagai pendidik. Proses belajar yang terjadi berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh peserta didik sebagai subjek yang berperan membangun pengetahuan, sedangkan proses mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai fasilitator pembelajaran.

Selanjutnya Fontana (dalam Suherman 2001:8) menyatakan bahwa” Proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman”. Perubahan tersebut terjadi dari tidak tahu suatu konsep menjadi tahu konsep tersebut, dan mampu menggunakannya dalam mempelajari materi lanjut atau dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam proses belajar matematika bukan hanya pengenalan yang harus dicapai tetapi juga perlu pemahaman terhadap materi tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat

Bloom yang menyatakan bahwa pemahaman berhubungan dengan konsep-konsep dan generalisasi atau mentransformasi unsur-unsur masalah dari suatu bentuk ke bentuk lain. Belajar matematika pada dasarnya tidak hanya pada taraf pengenalan dan pemahaman, tetapi juga aspek aplikasinya atau adanya kemampuan menerapkan atau mengaplikasikan konsep maupun materi yang sedang atau yang sudah dipelajari untuk memecahkan setiap permasalahan yang dijumpai baik dalam matematika itu sendiri, ilmu lain maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian dalam belajar matematika sangat ditekankan tumbuhnya atau terjadinya perubahan tingkah laku seseorang dalam matematika, seperti perubahan kemampuan pemahaman, keterampilan proses, maupun menggunakan rumus-rumus yang tepat, sehingga diharapkan siswa yang mempelajari matematika akan mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri.

Untuk itu belajar matematika harus dilakukan secara kontinu, artinya berkelanjutan dan tidak terputus-putus. Oleh sebab itu, dalam pembelajaran matematika, guru harus mengoptimalkan proses belajar siswa secara kontinu agar siswa tidak terbentur saat mempelajari matematika pada konsep tertentu yang mudah ia pahami saja. Dalam hal ini fungsi utama guru adalah memberi arahan agar siswa dapat melakukan proses pembelajaran matematika dengan baik dan benar.

Menurut Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tujuan dari mempelajari matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

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.

Pada umumnya kondisi belajar mengajar yang diciptakan dan disediakan guru untuk keperluan pembelajaran matematika dalam proses belajar mengajar masih tradisional sehingga kemampuan bernalar siswa masih sangat rendah, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika kedalam situasi kehidupan real.

Hal lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena pembelajaran matematika kurang bermakna. Guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa dan siswa kurang diberi kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika.

Belajar matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran). Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, kemudian pengalaman itu diproses di dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Agar konsep-konsep matematika yang telah terbentuk itu dapat dipahami orang lain, digunakan notasi dan istilah yang cermat yang disepakati bersama secara global yang dikenal dengan bahasa matematika. Dengan demikian matematika tersusun secara teratur dan untuk mempelajarinya harus secara urut dan hierarkis.

Dalam belajar matematika ada prasyarat tertentu yang harus dipenuhi sebelum suatu konsep tertentu dipenuhi. Misalnya penjumlahan merupakan prasyarat dari perkalian, bentuk linier adalah merupakan prasyarat dari bentuk kuadrat, diferensial merupakan prasyarat dari integral dan seterusnya.

Agar dalam penyampaian materi matematika dapat mudah diterima dan dipahami oleh siswa, guru harus memahami tentang karakteristik matematika sekolah. Menurut Suherman (2001: 25) mengatakan bahwa : " Konsep-konsep matematika tersusun secara

hierarkis, terstruktur, logis dan sistematis mulai dari konsep sederhana sampai pada konsep paling kompleks". Menurut Depdikbud (1993: 1) matematika memiliki ciri-ciri, yaitu (1) Memiliki obyek yang abstrak; (2) Memiliki pola pikir deduktif dan konsisten, dan (3) Tidak dapat dipisahkan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Berdasarkan hal tersebut di atas dalam pembelajaran matematika perlu disesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa, dimulai dari yang konkrit menuju abstrak. Namun demikian meskipun obyek pembelajaran matematika adalah abstrak, tetapi mengingat kemampuan berpikir siswa yang masih dalam tahap operasional konkrit, maka untuk memahami konsep dan prinsip masih diperlukan pengalaman melalui objek konkrit. Suatu konsep diangkat melalui manipulasi dan observasi terhadap obyek konkrit, kemudian dilakukan proses abstraksi dan idealisasi. Jadi dalam proses pembelajaran matematika peranan media/alat peraga sangat penting untuk pemahaman suatu konsep atau prinsip. Pelaksanaan pembelajaran matematika juga dimulai dari yang sederhana ke kompleks.

Matematika mempelajari tentang pola keteraturan, tentang struktur yang terorganisasikan. Konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam belajar matematika meskipun kita telah membuat semua konsep itu menjadi baru dalam pikiran kita sendiri, kita hanya bisa melakukan semua ini dengan menggunakan konsep yang kita capai sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya.

Dengan demikian dalam mempelajari matematika, konsep sebelumnya harus benar-benar dikuasai agar dapat memahami konsep-konsep selanjutnya. Hal ini tentu saja membawa akibat kepada bagaimana terjadinya proses belajar mengajar atau pembelajaran matematika. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika tidak dapat dilakukan secara melompat-lompat tetapi harus tahap demi tahap, dimulai dengan pemahaman ide dan konsep yang sederhana sampai kejenjang yang lebih kompleks. Seseorang tidak mungkin mempelajari konsep lebih tinggi sebelum ia menguasai atau memahami konsep yang lebih rendah.

Berdasarkan hal tersebut mengakibatkan pembelajaran berkembang dari yang mudah ke yang sukar, sehingga dalam memberikan contoh guru juga harus memperhatikan tentang tingkat kesukaran dari materi yang disampaikan, dengan demikian dalam pembelajaran matematika contoh-contoh yang diberikan harus bervariasi dan tidak cukup hanya satu contoh. Disamping itu pembelajaran matematika hendaknya bermakna, yaitu pembelajaran yang mengutamakan pengertian dan penerapannya dalam kehidupan. Agar suatu kegiatan belajar mengajar menjadi suatu pembelajaran yang bermakna maka kegiatan belajar mengajar harus bertumpu pada cara belajar siswa aktif (CBSA). Pembelajaran matematika hendaknya menganut kebenaran konsistensi yang didasarkan kepada kebenaran-kebnaran terdahulu yang telah diterima, atau setiap struktur dalam matematika tidak boleh terdapat kontradiksi.

Dalam mengembangkan kompetensi siswa, maka guru hendaknya dapat menyajikan pembelajaran yang efektif dan efisien, sesuai dengan kurikulum dan pola pikir siswa. Dalam

mengajarkan matematika, guru harus memahami bahwa kemampuan setiap siswa berbeda-beda, serta tidak semua siswa menyenangi mata pelajaran matematika. Memang, tujuan akhir pembelajaran matematika di SMP ini yaitu agar siswa lebih kreatifitas menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, untuk menuju tahap kreatifitas tersebut harus melalui langkah-langkah benar yang sesuai dengan kemampuan dan lingkungan siswa.

BAB II

KONSEP PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH

A. Pembelajaran Berdasarkan Masalah (*Problem-Based Instruction*) dalam Pembelajaran Matematika

Setiap manusia dalam kehidupannya selalu akan dihadapkan pada suatu masalah yang memerlukan suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkannya. Suatu situasi merupakan masalah bagi seseorang, apabila orang itu menyadari adanya situasi itu, menyadari bahwa hal itu memerlukan tindakan, menginginkan atau membutuhkan suatu tindakan dan tidak dengan segera dapat memecahkan situasi itu. Mendapat suatu masalah berarti mencari dengan sadar beberapa tindakan yang tepat untuk mencapai suatu tujuan, tetapi tujuan tidak dapat dicapai dengan segera. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa masalah adalah pertanyaan yang harus dijawab/dipecahkan dan disesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual siswa. Guru dapat merancang masalah/pertanyaan yang merangsang rasa ingin tahu siswa sehingga siswa itu dapat terlibat langsung dalam penemuan dan pemecahan masalah yang mereka hadapi.

Apabila siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah maka ia akan mampu mengambil keputusan karena telah mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisa informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang diperolehnya. Oleh karena itu di dalam pembelajaran

berdasarkan masalah siswa memegang peranan aktif untuk menemukan pemecahan masalah yang dihadapinya.

Pembelajaran berdasarkan masalah adalah suatu pembelajaran yang lebih menekankan pada aspek kognitif siswa dan pembelajarannya berpusat kepada siswa. Fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang dilakukan siswa melainkan kepada apa yang mereka pikirkan pada saat melakukan pembelajaran tersebut. Peran guru dalam pembelajaran ini terkadang melibatkan presentasi dan penjelasan sesuatu hal kepada siswa, namun pada intinya dalam pembelajaran berdasarkan masalah guru berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar untuk berpikir dan memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri. Arends (Trianto, 2009: 92) berpendapat bahwa pembelajaran berdasarkan masalah adalah:

Merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri

Dari uraian diatas penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah, pembelajarannya lebih menekankan pada aspek kognitif siswa. Pembelajaran diawali dengan memberikan masalah. Masalah yang diajukan dalam pembelajaran berdasarkan masalah haruslah bersifat *top-down* artinya diawali dengan masalah yang kompleks, dilanjutkan dengan masalah-masalah yang spesifik dengan maksud mencari solusi masalah kompleks tersebut.

B. Ciri utama pembelajaran berdasarkan masalah

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang sudah dimiliki untuk ditetapkan pada pemecahan masalah yang tidak bersifat rutin. Melalui kegiatan ini aspek- aspek kemampuan matematik penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin. Menurut Polya (dalam Suhrman 2001:84) mengatakan bahwa : " Solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian ,yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan".

C. Tahapan-tahapan pembelajaran berdasarkan masalah

Dalam membuat suatu rencana pembelajaran perlu dibuat tahapan-tahapan yang akan digunakan dalam pembelajaran, tujuannya adalah agar pembelajaran yang akan dilaksanakan benar-benar terlaksana dengan baik dan memperoleh hasil yang diinginkan.

Pembelajaran berdasarkan masalah adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa. Oleh karena itu guru harus dapat merancang rencana pembelajaran yang benar-benar dapat merangsang rasa ingin tahu siswa serta memotivasi siswa untuk dapat menjadi pebelajar yang mandiri, sehingga memudahkan dalam pelaksanaan berbagai tahap pembelajaran model pembelajaran berdasarkan masalah dan pencapaian tujuan pembelajaran yang

diinginkan. Situasi masalah yang baik seharusnya autentik, mengandung teka-teki, dan tidak terdefinisi dengan ketat, memungkinkan kerja sama, bermakna bagi siswa, dan konsisten dengan tujuan kurikulum.

Tahapan-tahapan dalam pembelajaran berdasarkan masalah (*problem-based instruction*) pada tabel berikut:

Tabel 1 Tahapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Tahap	Tingkah Laku Guru
Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Menganalisis dan mengevaluasi	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan

proses pemecahan masalah	proses-proses yang mereka gunakan
--------------------------	-----------------------------------

Berdasarkan tahapan-tahapan pembelajaran berdasarkan masalah di atas jelaslah bahwa pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa lebih aktif. Karena dalam pembelajaran berdasarkan masalah siswa dilibatkan secara langsung dalam penyelidikan dan menemukan penyelesaian masalah, sehingga pada akhirnya siswa terbantu menjadi pebelajar yang otonom yang mampu membantu diri mereka sendiri, di dalam memecahkan permasalahan yang dihadapinya. Selain itu pembelajaran berdasarkan masalah yang melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri, memungkinkan siswa menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahamannya tentang fenomena itu. Karena pembelajaran berdasarkan masalah terlebih dahulu memberikan masalah yang kompleks kepada siswa maka, pembelajaran ini tergolong kepada pembelajaran *top-down* maksudnya adalah pembelajaran diawali dengan pemberian masalah yang kompleks, selanjutnya dalam memecahkan masalah diperoleh masalah-masalah yang lebih spesifik dengan maksud mencari solusi dari masalah tersebut.

D. Keunggulan dan Kesulitan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Menurut Sinaga (1999: 45), terdapat keunggulan dan kesulitan model pembelajaran berdasarkan masalah, adapun keunggulan dan kesulitannya adalah sebagai berikut:

1. Keunggulan model pembelajaran berdasarkan masalah

- a) Siswa lebih memahami konsep matematika yang diajarkan sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut.
- b) Melibatkan siswa secara aktif memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi.
- c) Pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna.
- d) Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran matematika sebab masalah-masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata. Hal ini dapat meningkatkan motivasi dan keterkaitan siswa terhadap matematika.
- e) Menjadikan siswa lebih mandiri dan lebih dewasa. Mampu memberi aspirasi dan menerima pendapat orang lain. Menanamkan sikap sosial yang positif diantara siswa.
- f) Pengkondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap guru dan temannya sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan.

2. Kesulitan model pembelajaran berdasarkan masalah

- a) Dalam pembelajaran di kelas membutuhkan waktu yang banyak sehingga terkadang materi tidak terselesaikan.
- b) Membutuhkan fasilitas yang memadai seperti

laboratorium, tempat duduk siswa harus terkondisi untuk belajar kelompok. Perangkat pembelajaran harus memadai serta perpustakaan dengan buku-buku yang cukup.

- c) Kelas dengan jumlah siswa yang tidak terlalu besar.
- d) Menuntut guru membuat perencanaan pembelajaran yang lebih matang.

BAB III

TEORI BELAJAR PENDUKUNG MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH

Teori belajar yang relevan dengan pembelajaran berdasarkan masalah (*problem-based instruction*) adalah teori belajar yang menganut paham konstruktivistik. Menurut pandangan konstruktivis, pengetahuan merupakan hasil konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang. bahwa dalam mengkonstruksi pengetahuan, konstruktivisme tidak bertujuan untuk mengerti realita, tetapi lebih ditujukan untuk melihat bagaimana kita menjadi tahu akan sesuatu.

Pada dasarnya pendekatan konstruktivis dalam belajar adalah siswa harus secara individual menemukan dan mentransformasikan informasi yang kompleks, memeriksa informasi dengan aturan yang ada, dan merevisinya bila perlu. Guru bertindak sebagai fasilitator. Berdasarkan kutipan di atas berarti hal yang terpenting dalam pendekatan konstruktivis adalah siswa diharapkan dapat memecahkan masalah kompleks yang dihadapinya dengan petunjuk guru, sehingga siswa dapat menemukan bagian-bagian dari keterampilan dasar yang dituntut.

Pendekatan konstruktivis menuntut siswa secara aktif untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Daya pikir siswa berperan sebagai media yang memproses informasi dari luar dan menentukan apa yang akan mereka pelajari.

Pendekatan konstruktivis lebih menekankan pada

pembelajaran yang bersifat “*top-down*” daripada pembelajaran yang bersifat “*bottom-up*”. Pembelajaran yang bersifat “*top-down*” berarti siswa mulai dengan memecahkan masalah yang kompleks dan dilanjutkan untuk menemukan bagian-bagian yang sederhana dan keterampilan dasar yang diperlukan.

Teori-teori belajar yang menganut pandangan konstruktivis dan relevan dengan pembelajaran berdasarkan masalah (*problem-based instruction*) antara lain:

A. Teori Piaget

Piaget adalah salah seorang yang memprakarsai teori belajar yang menganut pandangan konstruktivis. Dalam pandangannya, pengetahuan datang dari tindakan. Perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh anak memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan keadaannya.

Piaget (dalam Dahar, 1988: 200) mengatakan, ada tiga aspek perkembangan intelektual yaitu struktur, isi, dan fungsi. Struktur atau skemata merupakan organisasi mental tingkat tinggi yang terbentuk pada individu waktu ia berinteraksi dengan keadaannya. Isi merupakan pola perilaku khas anak yang tercermin pada responnya terhadap berbagai masalah atau situasi yang dihadapi. Sedangkan fungsi adalah cara yang digunakan organisme untuk membuat kemajuan-kemajuan intelektual. Piaget (dalam Dahar, 1988: 181) mengatakan, fungsi itu sendiri terdiri dari organisasi dan adaptasi.

Organisasi memberikan organisme kemampuan untuk mensistematikkan atau mengorganisasi proses-proses fisik atau proses-proses psikologi menjadi sistem-sistem yang

teratur dan berhubungan dengan struktur-struktur.

Fungsi kedua yang melandasi perkembangan intelektual adalah adaptasi. Semua organisme lahir dengan kecenderungan untuk menyesuaikan diri atau beradaptasi dengan lingkungan mereka. Cara beradaptasi ini berbeda antara organisme yang satu dengan organisme yang lain. Adaptasi terhadap keadaan dilakukan melalui dua proses, yaitu asimilasi dan akomodasi. Dalam proses asimilasi seseorang menggunakan struktur atau kemampuan yang sudah ada untuk menanggapi masalah yang dihadapi dalam keadaannya. Sedangkan dalam proses akomodasi seseorang memerlukan modifikasi struktur mental yang ada dalam mengadakan respon terhadap tantangan keadaannya.

Adaptasi merupakan keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Jika dalam proses asimilasi seseorang tidak dapat mengadakan adaptasi, maka terjadi ketidakseimbangan (*disequilibrium*). Akibat ketidakseimbangan ini terjadi akomodasi, dan struktur yang ada mengalami perubahan atau timbul struktur yang baru, maka terciptalah *disequilibrium*. Jika seseorang telah berada pada tingkat *disequilibrium*, maka seseorang itu berada pada tingkat kognitif yang lebih tinggi dari sebelumnya dan mampu beradaptasi dengan keadaannya.

Pemanfaatan teori Piaget dalam pembelajaran dapat dilihat pada pernyataan di berikut

1. Memusatkan pada proses berpikir atau proses mental, dan bukan sekedar pada hasilnya. Di samping kebenaran siswa, guru harus memahami proses yang digunakan anak sehingga sampai pada jawaban yang diinginkan.
2. Mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Di dalam kelas, penyajian pengetahuan jadi (*a ready made*) tidak

mendapat penekanan, melainkan anak didorong menemukan sendiri pengetahuan itu melalui interaksi spontan dengan keadaannya.

3. Memaklumi akan adanya perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan. Teori Piaget mengasumsikan bahwa seluruh siswa tumbuh melewati urutan perkembangan yang sama, namun pertumbuhan itu berlangsung pada kecepatan berbeda

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran itu memusatkan perhatian kepada berpikir atau proses mental anak, tidak sekedar kepada hasilnya, mengutamakan peran siswa dalam kegiatan pembelajaran, dan memaklumi perbedaan individu dalam hal kemajuan perkembangannya.

Dalam pembelajaran berdasarkan masalah, pada tahap pertama yakni mengorientasikan siswa pada masalah, siswa dituntut untuk mampu berpikir dan menggali pengetahuan yang ia miliki untuk memecahkan masalah yang akan dibahas. Dengan bekal yang dimiliki siswa, maka siswa berusaha memecahkan masalah tersebut dengan aktif berdiskusi dengan teman sekelompok dibawah bimbingan guru. Guru berperan sebagai fasilitator, membimbing dan mendorong siswa mengemukakan ide mereka dalam memecahkan masalah (kegiatan tahap ketiga). Dengan demikian sumbangan penting dari teori Piaget dalam pembelajaran berdasarkan masalah adalah pada tahap pertama dan ketiga.

B. Teori Vygotsky

Teori ini juga memberikan penegasan mengenai terjadinya pembelajaran. Menurut teori ini, pembelajaran

terjadi jika siswa bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang dipelajari dan tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan siswa. Tugas-tugas itu berada pada *zone of proximal development*, yaitu berada pada tingkat perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangan anak pada saat ini. Selanjutnya Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi umumnya muncul dalam percakapan/kerjasama antar siswa sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap.

Ide penting lain yang dipaparkan oleh Vygotsky adalah *Scaffolding*. *Scaffolding* berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Bentuk dari bantuan itu berupa petunjuk, peringatan, dorongan penguraian langkah-langkah pemecahan, pemberian contoh, atau segala sesuatu yang dapat menjadikan siswa mandiri.

Teori Vygotsky tersebut relevan dengan pembelajaran berdasarkan masalah yang menekankan perlunya interaksi terus-menerus antar siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan kelengkapan belajarnya, sehingga setiap siswa memperoleh manfaat dari interaksi tersebut. Teori Vygotsky terkait dengan tahap-tahap pembelajaran berdasarkan masalah, yaitu:

1. **Tahap ke-1** (orientasi siswa pada masalah), siswa belajar konsep, sifat-sifat atau prinsip. konsep, sifat-sifat, atau prinsip yang akan dibangun akan lebih baik jika dikaji melalui masalah autentik yang berada pada *zone of proximal development*.
2. **Tahap ke-2** (mengorganisasikan siswa dalam belajar),

keterlibatan siswa bekerja dengan kelompoknya terkait dengan prinsip pertama tentang penekanan pada hakikat sosio-kultural dalam pembelajaran.

3. **Tahap ke-3** (membimbing penyelidikan), kegiatan siswa dalam memecahkan masalah terkait dengan prinsip pertama yaitu saat siswa memecahkan masalah dalam kelompok. Terkait dengan prinsip kedua jika masalah yang disajikan membutuhkan pemikiran sedikit di atas kemampuan berpikir mereka dan terkait dengan prinsip keempat jika masalah yang disajikan di atas kemampuan berpikir mereka. Pada tingkatan ini sangat diperlukan bantuan dari guru berupa petunjuk, pertanyaan, atau dorongan ke arah pemecahan masalah.
4. **Tahap ke-4** (mengembangkan dan menyajikan hasil) terkait dengan prinsip pemagangan kognitif dan penekanan pada sosio-kultural.
5. **Tahap ke-5** (menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah) terkait dengan prinsip penekanan pada sosio kultural.

C. Teori Ausubel

Ausubel (dalam Dahar, 1988: 110) mengemukakan bahwa belajar dapat dikelompokkan menjadi dua dimensi. *Pertama*, belajar yang berhubungan dengan cara pengetahuan disajikan kepada siswa melalui penerimaan atau penemuan. *Kedua*, belajar yang berhubungan dengan cara bagaimana siswa mengaitkan pengetahuannya.

Belajar penerimaan menyajikan materi dalam bentuk sudah jadi, sedangkan belajar penemuan mengharuskan siswa menemukan sendiri sebagian maupun seluruh materi yang diajarkan. Menurut Ausubel, belajar bermakna timbul jika siswa mencoba menghubungkan pengetahuan baru dengan