

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Matematika

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematic* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematick/wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathematike* yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir).<sup>14</sup>

Berikut ini definisi tentang matematika:

- a. Menurut Ruseffendi matematika itu terorganisasi dari unsur-unsur yang tidak bisa didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma dan dalil-dalil yang dibuktikan kebenarannya, sehingga matematika disebut ilmu deduktif.
- b. Menurut James dan James matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang

---

<sup>14</sup>Erman Suherman et,all,*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Malang: Universitas Pendidikan Indonesia,2003), hal.15

berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.

- c. Menurut Johnson dan Rising matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logika, matematika itu akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.
- d. Menurut Reys matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.
- e. Menurut Kline matematika bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat antara matematikawan tentang apa yang disebut matematika itu. Beberapa definisi atau ungkapan pengertian matematika hanya dikemukakan dengan maksud agar dapat manangkap dengan mudah keseluruhan pandangan para ahli matematika.

## **B. Pembelajaran Matematika**

### **1. Proses Belajar Mengajar Matematika**

Proses belajar mengajar merupakan suatu proses kegiatan interaktif antara dua unsur manusiawi, yaitu siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar dengan siswa sebagai subyek

pokoknya. Pada dasarnya apabila dikatakan mengajar, tentu ada subyek yang diberi pelajaran, yaitu siswa dan ada subyek yang mengajar yaitu pengajar. Pengajar disini dapat saja tidak langsung berhadapan muka dengan yang diberi pelajaran, misalnya melalui media seperti buku teks, modul, dan lain-lain.

Pengajar matematika hendaklah berpedoman bagaimana mengajar matematika itu sehingga peserta didik belajar matematika. Lebih cocok dikatakan “mengajar belajar matematika” dari pada “belajar mengajar matematika”. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya proses mengajar belajar matematika diantaranya peserta didik, pengajar, prasarana dan sarana, dan penilaian.<sup>15</sup>

Dalam pembelajaran matematika diperlukan strategi yang tepat dalam menyampaikan materi yang diajarkan. Hal ini sangat berpengaruh dalam proses belajar mengajar matematika dalam mencapai keberhasilan belajar siswa. Maka dari itu digunakan model-model pembelajaran untuk membantu proses belajar mengajar matematika.

### **C. Model *Contextual Teaching and Learning*(CTL)**

#### **1. Pengertian Model *Contextual Teaching and Learning*(CTL)**

*Contextual Teaching and Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan

---

<sup>15</sup>*Ibid.*, hal. 10

menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka.<sup>16</sup>

Dari konsep tersebut ada tiga hal yang harus kita pahami. *Pertama, Contextual Teaching and Learning* menekankan kepada proses keterlibatan siswa untuk menemukan materi, artinya proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman secara langsung. Proses belajar dalam konteks *Contextual Teaching and Learning* tidak mengharapkan agar siswa hanya menerima pelajaran, akan tetapi proses mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran.

*Kedua, Contextual Teaching and Learning* mendorong agar siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata, artinya siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Hal ini sangat penting, sebab dengan dapat mengorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi siswa materi itu akan bermakna secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa, sehingga tidak akan mudah dilupakan.

*Ketiga, Contextual Teaching and Learning* mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan, artinya bukan hanya mengharapkan siswa dapat memahami materi yang dipelajarinya, akan tetapi bagaimana materi pelajaran itu dapat mewarnai perilakunya dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>16</sup>Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2007), hal. 253

*Contextual Teaching and Learning* membuat siswa mampu menghubungkan isi dari subjek-subjek akademik dengan konteks kehidupan keseharian mereka menemukan makna. Hal itu memperluas konteks pribadi mereka. *Contextual Teaching and Learning* adalah sebuah sistem yang menyeluruh. *Contextual Teaching and Learning* terdiri dari bagian-bagian yang saling terhubung. Jika bagian-bagian ini terjalin satu sama lain, maka akan dihasilkan pengaruh yang melebihi hasil yang diberikan bagian-bagiannya secara terpisah.<sup>17</sup>

Sistem *Contextual Teaching and Learning* mencakup delapan komponen berikut ini:

- a. Membuat keterkaitan-keterkaitan yang bermakna
- b. Melakukan pekerjaan yang berarti
- c. Melakukan pembelajaran yang diatur sendiri
- d. Bekerja sama
- e. Berfikir kritis dan kreatif
- f. Membantu individu untuk tumbuh dan berkembang
- g. Mencapai standar yang tinggi
- h. Menggunakan penilaian autentik

Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan peserta didik bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa. Strategi pembelajaran lebih dipentingkan daripada hasil. Dalam kelas kontekstual, tugas guru adalah membantu siswa mencapai

---

<sup>17</sup>Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching & Learning*, (Bandung: MLC, 2007), hal. 65

tujuannya. Guru lebih banyak berurusan dengan strategi daripada informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja sama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas. Sesuatu yang baru datang dari menemukan sendiri bukan dari apa kata guru. Begitulah peran guru di kelas yang dikelola dengan pendekatan pembelajaran.

*Contextual Teaching and Learning* adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari, dengan melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif, yakni: konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*).

Berikut adalah tujuh pilar atau komponen *Contextual Teaching and Learning*:<sup>18</sup>

a. Konstruktivisme (*constructivism*)

Konstruktivisme merupakan proses menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa melalui pengalaman. Konstruktivisme memandang pengetahuan itu memang berasal dari luar, akan tetapi dikonstruksi oleh dan dari dalam diri seseorang lewat pengalaman.

---

<sup>18</sup>Rudi hartono, *Ragam Mengajar...*, hal. 89

Pengetahuan bagi aliran konstruktivisme terbentuk oleh dua faktor penting, yaitu objek yang menjadi bahan pengamatan serta kemampuan subjek untuk menginterpretasikan objek. Jadi, pengetahuan itu tidak bersifat statis tetapi dinamis, tergantung pada sejauh mana seseorang mampu membangunnya.

Pengetahuan akan bermakna ketika melalui pengalaman. Kalau ada pengetahuan yang didapat dari pemberian, maka tidak akan menjadi pengetahuan yang bermakna. Atas dasar itu, penerapan atas konstruktivisme dalam pembelajaran melalui *Contextual Teaching and Learning* selalu mendorong siswa untuk mampu mengonstruksi pengetahuan sendiri melalui pengalaman demi pengalaman.

b. Bertanya (*questioning*)

Bertanya dan menjawab pertanyaan adalah bagian penting dalam proses belajar-mengajar. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi keingintahuan, dan menjawab pertanyaan mencerminkan kemampuan seseorang dalam berpikir. Dalam strategi *Contextual Teaching and Learning*, guru tidak menyampaikan informasi begitu saja, melainkan juga merangsang siswa dapat mencari dan menemukan sendiri. Bertanya mempunyai peran penting. Guru bisa membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan setiap materi yang dipelajarinya.

Berikut adalah beberapa manfaat bertanya:

- 1) Bisa menggali informasi potensi siswa dalam penguasaan materi pelajaran;

- 2) Bisa menumbuhkan motivasi siswa untuk terus berpacu dengan belajar;
- 3) Bisa merangsang rasa ingin tahu siswa;
- 4) Bisa memfokuskan siswa pada sesuatu yang diinginkan; serta
- 5) Bisa membimbing siswa untuk menemukan atau menyimpulkan suatu persoalan.

Dalam perjalanannya, setiap proses pembelajaran, kegiatan bertanya nyaris selalu digunakan. Karena itu, kemampuan guru untuk mengembangkan teknik-teknik bertanya sangat diperlukan agar proses belajar-mengajar mampu berjalan dengan baik.

#### c. Menemukan (*Inquiri*)

Inkuiri adalah pembelajaran berdasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis dan logis. Inkuiri memandang bahwa pengetahuan bukanlah sejumlah fakta hasil dari mengingat, tetapi hasil dari proses menemukan sendiri. Posisi guru bukanlah mempersiapkan sejumlah materi yang harus dihafal, akan tetapi merancang pembelajaran yang mendorong siswa menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya. Belajar adalah proses mental yang tidak terjadi secara mekanis layaknya mesin. Dari proses mental itulah siswa berkembang secara utuh, baik secara intelektual, mental, emosional, maupun pribadinya.

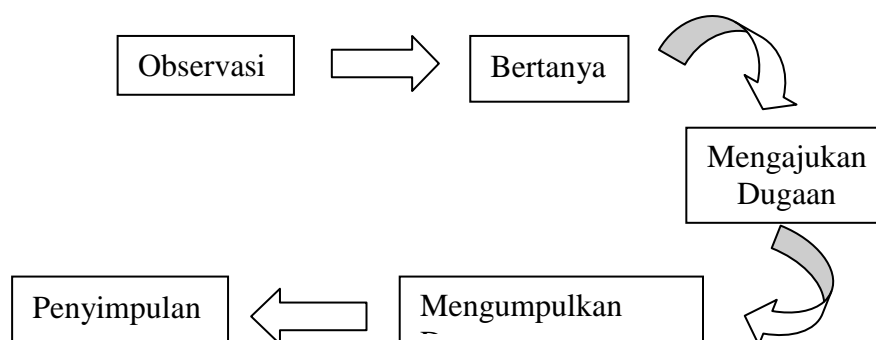
Proses inkuiri dapat dilakukan melalui beberapa langkah, sebagai berikut:

- 1) Merumuskan masalah,



- 2) Mengajukan hipotesis,
- 3) Mengumpulkan data,
- 4) Menguji hipotesis berdasarkan data yang ditemukan, dan
- 5) Membuat kesimpulan.

### Siklus Inkuiri



Penerapan asas ini dalam proses pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* bermula dari timbulnya kesadaran siswa akan masalah yang jelas yang ingin dipecahkan. Siswa harus didorong untuk menemukan masalah. Kalau masalah telah dipahami dengan batas-batas yang jelas, selanjutnya siswa dapat mengajukan hipotesis atau jawaban sementara sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan.

Hipotesis secara tak langsung akan menuntun siswa melakukan observasi untuk mengumpulkan data. Kalau data telah terkumpul, siswa dituntun untuk menguji hipotesis dasar mengambil kesimpulan. *Contextual Teaching and Learning* satu sisi telah mengembangkan proses berpikir yang sistematis logis dan analitis. Semua itu merupakan pintu terbukanya kreativitas.

d. Masyarakat belajar (*learning community*)

Sebagaimana layaknya komunitas masyarakat, *Contextual Teaching and Learning* juga menerapkan pembelajaran melalui kelompok belajar yang terbagi dalam kelompok-kelompok heterogen, baik dilihat dari kemampuan dan kecepatan belajarnya, maupun dilihat dari bakat dan minat siswa. Siswa dibiarkan membaaur dalam kelompok agar dapat saling bertukar pengetahuan. Bagi siswa yang cepat belajar, didorong untuk membantu yang lambat belajar. Siswa yang memiliki kemampuan tertentu didorong untuk menularkan pada yang lain. Itulah yang dimaksud masyarakat belajar.

e. Pemodelan (*modeling*)

Asas *modeling* adalah proses pembelajaran dengan memeragakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru siswa. Seperti, guru memberikan peragaan cara mengoperasikan sebuah alat komputer, atau bagaimana cara melafalkan kalimat dari bahasa Arab, bisa juga guru olahraga memberikan contoh bagaimana cara menggiring bola. Pada dasarnya proses *modeling* tidak terbatas pada guru saja, akan tetapi dapat juga guru memanfaatkan siswa yang dianggap memiliki kemampuan lebih, seperti siswa yang pernah juara dalam membaca puisi dapat disuruh untuk menampilkan di depan teman-temannya. Dengan demikian, siswa dapat dianggap sebagai model. *Modeling* adalah asas yang cukup penting dalam pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*.

#### f. Refleksi

Refleksi adalah proses internalisasi pengalaman dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian sebelumnya dengan penuh makna. Refleksi dapat mengantarkan pengalaman belajar masuk dalam struktur kognitif siswa yang pada gilirannya bisa menjadi bagian dari pengetahuan yang dimilikinya. Refleksi akan memperbarui pengetahuan yang telah dibentuknya, atau menambah khazanah pengetahuannya baru.

Proses pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* memberikan kesempatan pada setiap siswa untuk merenung dan mengingat ulang apa yang sebelumnya telah dipelajari. Siswa dibiarkan bebas menafsirkan pengalamannya sendiri, sehingga ia dapat menyimpulkan tentang pengalaman belajarnya. Itulah aplikasi refleksi dalam *Contextual Teaching and Learning*.

#### g. Penilaian Nyata (*Authentic Assessment*).

Pembelajaran konvensional selalu menekankan pada perkembangan aspek intelektual dengan alat evaluasi yang digunakan terbatas pada penggunaan tes. Tes hanya bermanfaat untuk mengetahui seberapa jauh siswa telah menguasai materi pelajaran. Ini sungguh berbeda dengan *Contextual Teaching and Learning*, keberhasilan pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh perkembangan kemampuan intelektual saja, tetapi perkembangan seluruh aspek, mulai dari aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif.

*Contextual Teaching and Learning* tidak hanya menilai keberhasilan melalui hasil tes, tetapi juga proses belajar melalui penilaian nyata. Penilaian nyata merupakan proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa. Penilaian ini penting untuk mengetahui apakah siswa benar-benar belajar atau tidak; apakah pengalaman belajar siswa memiliki pengaruh yang positif terhadap perkembangan intelektual dan mental siswa secara keseluruhan.

Karena *assesment* menekankan proses pembelajaran, maka data yang dikumpulkan harus diperoleh dari kegiatan nyata yang dikerjakan siswa pada saat melakukan proses pembelajaran. Penilai tidak hanya pengajar, tetapi juga teman lain atau orang lain. Karakteristik penilaian autentik (Depdiknas, 2002: 20) adalah:<sup>19</sup> (a) dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung, (b) bisa digunakan untuk formatif maupun sumatif, (c) yang diukur adalah keterampilan dan *performance*, bukan mengingat fakta, (d) berkesinambungan, (e) terintegrasi, (f) dapat digunakan sebagai *feedback*.

## **2. Landasan Teoritis Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

*Contextual Teaching and Learning* banyak diilhami oleh filsafat konstruktivisme yang mana asumsinya tentang pengetahuan adalah bahwa seseorang dianggap mengetahui sesuatu manakala ia mampu menjelaskan

---

<sup>19</sup>Suwarna.dkk, *Pengajaran Mikro*, (Yogyakarta: Tiara Wicana, 2006), hal. 126

unsur-unsur apa yang membangun sesuatu itu. Oleh karena itu, sebenarnya pengetahuan itu tidak lepas dari orang (subyek) yang tahu. Pengetahuan yang dimiliki seseorang itu, merupakan struktur konsep dari subyek (orang) yang mengamati.

Pandangan filsafat pendidikan konstruktivisme tentang hakikat pengetahuan mempengaruhi konsep tentang teori / proses belajar, bahwa belajar tidak hanya sekedar menghafal, tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman. Pengalaman sendiri hakekatnya adalah proses interaksi individu dengan alam sekitarnya melalui panca inderanya. Jadi pengetahuan bukanlah hasil dari pemberian orang lain/guru, tetapi hasil dari proses mengkonstruksi yang dilakukan setiap individu.<sup>20</sup> Pengetahuan dari hasil pemberitahuan, tidak akan menjadi pengetahuan yang bermakna. Pengetahuan yang demikian akan mudah dilupakan dan tidak fungsional. Pengetahuan dikatakan bermakna, manakala pengetahuan itu berdasarkan pengalaman nyata yang ditemukan dan dibangun sendiri oleh siswa, sehingga siswa betul-betul menemukan pengalaman yang berharga dalam hidupnya.

### **3. Langkah-langkah Model *Contextual Teaching and Learning***

Secara garis besar, langkah-langkah yang harus ditempuh dalam model *contextual teaching and learning* adalah sebagai berikut:<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup>Anissatul Mufarokah, *Strategi & Model ...*, hal. 138

<sup>21</sup>Mulyono, *Strategi Pembelajaran*, (Malang: UIN Maliki, 2012), hal. 42

- a. Mengembangkan pemikiran bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya.
- b. Melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topik.
- c. Mengembangkan sifat ingin tahu siswa dengan bertanya,
- d. Menciptakan masyarakat belajar.
- e. Menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran.
- f. Melakukan refleksi di akhir pertemuan.
- g. Melakukan penilaian yang sebenarnya dengan berbagai cara.

#### **4. Karakteristik Model *Contextual Teaching and Learning***

Adapun beberapa karakteristik model *contextual teaching and learning* antara lain:

- a. Bekerja sama
- b. Saling menunjang
- c. Menyenangkan, tidak membosankan
- d. Belajar dengan bergairah
- e. Pembelajaran terintegrasi
- f. Menggunakan berbagai sumber
- g. Siswa aktif
- h. *Sharing* dengan teman
- i. Peserta didik kritis guru kreatif

- j. Dinding dan lorong-lorong penuh dengan hasil kerja siswa, peta-peta, gambar, artikel, humor dan lain-lain.
- k. Laporan kepada orangtua bukan hanya rapor tetapi hasil karya siswa, laporan hasil praktikum, karangan siswa dan lain-lain.

### **5. Peran Guru dan Siswa dalam CTL**

Dalam proses pembelajaran kontekstual, setiap guru perlu memahami tipe belajar dalam dunia siswa, artinya guru perlu menyesuaikan gaya mengajar terhadap gaya belajar siswa. Dalam proses pembelajaran konvensional, hal ini sering terlupakan sehingga proses pembelajaran tak ubahnya sebagai proses pemaksaan kehendak, yang menurut Paulo Freire sebagai sistem penindasan.

Sehubungan dengan hal itu, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan bagi setiap guru manakala menggunakan pendekatan CTL:

- a. Siswa dalam pembelajaran kontekstual dipandang sebagai individu yang sedang berkembang. Kemampuan belajar seseorang akan dipengaruhi oleh tingkat perkembangan dan keluasan pengalaman yang dimilikinya. Anak bukanlah orang dewasa dalam bentuk kecil, melainkan organisme yang sedang berada dalam tahap-tahap perkembangan. Kemampuan belajar akan sangat ditentukan oleh tingkat perkembangan dan pengalaman mereka. Dengan demikian, peran guru bukanlah sebagai instruktur atau “penguasa” yang

memaksakan kehendak melainkan guru adalah pembimbing siswa agar mereka bisa belajar sesuai dengan tahap perkembangannya.

- b. Setiap anak memiliki kecenderungan untuk belajar hal-hal yang baru dan penuh tantangan. Kegemaran anak adalah mencoba hal-hal yang dianggap aneh dan baru. Oleh karena itulah belajar bagi mereka adalah mencoba memecahkan setiap persoalan yang menantang. Dengan demikian, guru berperan dalam memilih bahan-bahan belajar yang dianggap penting untuk di pelajari oleh siswa.
- c. Belajar bagi siswa adalah proses mencari keterkaitan atau keterhubungan antara hal-hal yang baru dengan hal-hal yang sudah diketahui. Dengan demikian, peran guru adalah membantu agar setiap siswa mampu menemukan keterkaitan antara pengalaman baru dengan pengalaman sebelumnya.
- d. Belajar bagi anak adalah proses menyempurnakan skema yang telah ada (asimilasi) atau proses pembentukan skema baru (akomodasi), dengan demikian tugas guru adalah memfasilitasi (mempermudah) agar anak mampu melakukan proses asimilasi dan akomodasi.

#### **D. Model *Problem Based Learning (PBL)***

##### **1. Pengertian Model *Problem Based Learning (PBL)***

*Problem Based Learning (PBL)* atau pembelajaran berbasis masalah, merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat



memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa.<sup>22</sup> *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran 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 ketrampilan untuk memecahkan masalah.

Siswa dihadapkan pada suatu masalah nyata yang memacunya untuk meneliti, menguraikan, dan mencari penyelesaian. Pembelajaran berbasis masalah sangat berkaitan dengan realitas kehidupan nyata siswa, sehingga siswa belajar tidak hanya pada wilayah pengetahuan, tapi juga mengalami dan merasakan. Inilah yang membuat strategi pembelajaran berbasis masalah lebih cenderung diterima siswa dibanding dengan strategi pembelajaran lain yang hanya mengajak siswa menjauh dari masalah nyata.

Pembelajaran berbasis masalah pertama kali dikembangkan Howard Barrows di awal tahun 70-an dalam pembelajaran Ilmu Pendidikan Medis di Southern Illinois University School.<sup>23</sup> Para siswa mempelajari berbagai kasus yang terjadi pada pasien yang mengidap penyakit, kemudian dicari cara penyembuhan. Dalam perjalanannya, model ini kian hari terus meluas hingga menambah pada Ilmu Pengetahuan Alam di perguruan tinggi, dan pada gilirannya dikembangkan di sekolah-sekolah menengah.

---

<sup>22</sup>Anissatul Mufarokah, *Strategi & Model...*, hal. 128

<sup>23</sup>Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar...*, hal. 114

## 2. Landasan Teoritis Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah memiliki akar filosofi / pemikiran atau intelektual dalam metode sokratik pada jaman yunani kuno dan diperluas oleh ide-ide psikologi kognitif abad XX (Arends, 2008: 70).<sup>24</sup>

Dilihat dari aspek filosofi sokrates di atas, tentang fungsi sekolah sebagai arena / wadah untuk mempersiapkan anak didik agar dapat hidup di masyarakat, maka model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan dan sangat penting dikembangkan. Karena, pada kenyataannya setiap manusia dalam kehidupannya selalu dihadapkan pada banyak masalah, mulai dari masalah yang sederhana sampai pada masalah yang sangat kompleks, mulai dari masalah pribadi sampai pada masalah keluarga, masalah social kemasyarakatan, masalah negara, dunia, dan akhirat sekalipun. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah ini diharapkan dapat memberi bantuan siswa, berupa latihan – latihan dan kemampuan / kecakapan – kecakapan kepada setiap individu / siswa untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya.

Dilihat dari aspek psikologis, model pembelajaran berbasis masalah bersandarkan pada teori belajar kognitif yang berangkat dari asumsi bahwa belajar adalah proses perubahan perilaku berkat adanya pengalaman. Belajar bukan semata – mata proses menghafal, sejumlah fakta, tetapi semua proses interaksi secara sadar antara individu dengan

---

<sup>24</sup> Annisatul Mufarokah, *Strategi & Model ...*, hal. 129

lingkungannya. Melalui proses ini sedikit demi sedikit siswa akan berkembang secara utuh. Artinya perkembangan siswa tidak hanya terjadi aspek kognitif saja, tetapi juga pada aspek afektif dan psikomotorik melalui penghayatan secara internal akan problema yang dihadapi.

Sedangkan jika dilihat dari konteks dalam rangka perbaikan kualitas pembelajaran, maka model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran. Kita sadar bahwa selama ini kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kurang diperhatikan. Pembelajaran kita selama ini lebih mementingkan pada hafalan tentang teori-teori, prinsip-prinsip, konsep-konsep yang sifatnya teoritis saja. Sehingga, akibatnya bila siswa dihadapkan pada suatu masalah, walaupun masalah itu dianggap sepele, ternyata banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikannya dengan baik. Tidak sedikit siswa yang mengambil jalan pintas, misalnya dengan mengonsumsi obat-obat terlarang atau bahkan bunuh diri gara-gara tidak mampu menyelesaikan atau memecahkan masalah yang dihadapi.

### 3. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Ibrahim dan Nur (2000:13) dan Ismail (2002:1) mengemukakan bahwa langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:<sup>25</sup>

**Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah**

<b>Fase</b>	<b>Indikator</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

### 4. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Berikut karakteristik *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah:<sup>26</sup>

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;

<sup>25</sup>Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2012), hal. 243

<sup>26</sup>*Ibid.*, hal. 232

- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*);
- d. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- e. Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama;
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam pembelajaran Berbasis Masalah;
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- h. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- i. Keterbukaan proses dalam pembelajaran berbasis masalah meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- j. Pembelajaran Berbasis Masalah melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.

##### **5. Peran Guru dalam Pembelajaran Berbasis Masalah**

Guru harus menggunakan proses pembelajaran yang akan menggerakkan siswa menuju kemandirian, kehidupan yang lebih luas dan belajar sepanjang hayat. Lingkungan belajar yang dibangun guru harus

mendorong cara berpikir reflektif, evaluasi kritis dan cara berpikir yang berdaya guna. Guru dalam pembelajaran berbasis masalah juga memusatkan perhatiannya pada:

- a. Memfasilitasi proses pembelajaran berbasis masalah, mengubah cara berpikir, mengembangkan ketrampilan inquiri, menggunakan pembelajaran kooperatif.
- b. Melatih siswa tentang strategi pemecahan masalah, pemberian alasan yang mendalam, metakognisi, berpikir kritis dan berpikir secara system.
- c. Menjadi perantara proses penguasaan informasi meneliti lingkungan informasi yang beragam dan mengadakan konteks.

### **E. Hasil Belajar**

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan seseorang yang asalinya tidak tahu menjadi tahu merupakan hasil dari proses belajar. Perubahan hasil belajar diperoleh karena individu yang bersangkutan berusaha untuk belajar.

Menurut Purwanto hasil belajar merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya.<sup>27</sup> Menurut Gagne hasil belajar berupa informasi verbal, keterampilan intelektual, strategi kognitif, keterampilan motorik dan sikap.

---

<sup>27</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil...*, hal. 38-39

Senada dengan Gagne, menurut Bloom hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik.<sup>28</sup> Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional.<sup>29</sup>

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar, hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Aspek perubahan itu mengacu kepada taksonomi tujuan pengajaran yang dikembangkan oleh Bloom, Simpson dan Harrow mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja.

### **1. Tipe Hasil Belajar**

Dilihat dari fungsinya, jenis penelitian ada beberapa macam, yaitu penilaian formatif, penilaian sumatif, penilaian diagnostik, penilaian selektif, dan penilaian penempatan.<sup>30</sup>

- a) Penilaian formatif adalah penilaian yang dilaksanakan pada akhir program belajar-mengajar untuk melihat tingkat keberhasilan proses

---

<sup>28</sup>Agus Suprijono, *Cooperative Learning : Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2011), hal. 5-6

<sup>29</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil...*, hal.44

<sup>30</sup>Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 5

belajar-mengajar itu sendiri. Dengan demikian, penilaian formatif berorientasi kepada proses belajar-mengajar. Dengan penilaian formatif diharapkan guru dapat memperbaiki program pengajaran dan strategi pelaksanaannya.

- b) Penilaian sumatif adalah penilaian yang dilaksanakan pada akhir unit program, yaitu akhir catur wulan, akhir semester, dan akhir tahun. Tujuannya adalah untuk melihat hasil yang dicapai oleh para siswa, yakni seberapa jauh tujuan-tujuan kurikuler dikuasai oleh para siswa. Penilaian ini berorientasi kepada produk, bukan kepada proses.
- c) Penilaian diagnostik adalah penilaian yang bertujuan untuk melihat kelemahan – kelemahan siswa serta faktor penyebabnya. Penilaian ini dilaksanakan untuk keperluan bimbingan belajar, pengajaran remedial (*remedial teaching*), menemukan kasus-kasus, dll. Soal-soal tentunya disusun agar dapat ditemukan jenis kesulitan belajar yang dihadapi oleh para siswa.
- d) Penilaian selektif adalah penilaian yang bertujuan untuk keperluan seleksi, misalnya ujian saringan masuk ke lembaga pendidikan tertentu.
- e) Penilaian penempatan adalah penilaian yang ditujukan untuk mengetahui ketrampilan prasyarat yang diperlukan bagi suatu program belajar dan penguasaan belajar seperti yang diprogramkan sebelum memulai kegiatan belajar untuk program itu. Dengan perkataan lain, penilaian ini berorientasi kepada kesiapan siswa untuk menghadapi



program baru dan kecocokan program belajar dengan kemampuan siswa.

Hasil belajar dapat dilihat dari hasil ulangan harian (formatif), nilai tengah semester (submatif), dan ulangan semester (sumatif). Dalam penelitian ini yang dimaksud hasil belajar adalah hasil belajar yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung, lembar kerja siswa dari hasil kerja kelompok dan hasil tes setelah proses pembelajaran.

Lembar kerja siswa berisi seperangkat soal yang harus diselesaikan siswa bersama-sama dalam kelompoknya berdiskusi. Sedangkan tes evaluasi adalah seperangkat soal yang isinya kurang lebih sama dengan lembar kerja siswa, tetapi untuk menyelesaikannya siswa harus bekerja sendiri tanpa bantuan temannya. Tes evaluasi dalam penelitian ini setara dengan ulangan harian dalam suatu pokok bahasan dan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan nilai pada siswa hingga refleksi bagi guru untuk perbaikan program pembelajaran.

## **F. Kajian Peneliti Terdahulu**

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis, baik penelitian mengenai model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* maupun penelitian mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning*. Kajian penelitian terdahulu dilakukan untuk mendapatkan gambaran dalam menyusun kerangka pemikiran, mengetahui persamaan dan perbedaan dari penelitian terdahulu

dengan penelitian yang dilakukan peneliti sebagai bahan kajian untuk mengembangkan kemampuan berpikir peneliti.

Berdasarkan beberapa skripsi/literatur yang penulis temukan, terdapat persamaan dan perbedaan dalam pembahasannya, yaitu sebagai berikut:

*Pertama*, penelitian yang dilakukan oleh Gresia Indri Pramita yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Berdasarkan Gaya Berpikir Siswa Kelas VIII SMPN Boyolangu Tahun Pelajaran 2013-2014*” yang menyimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran CTL terhadap hasil belajar matematika berdasarkan gaya berpikir siswa baik yang mempunyai gaya berpikir konvergen maupun yang mempunyai gaya berpikir divergen.<sup>31</sup>

*Kedua*, penelitian yang dilakukan oleh Khusnul Endrawati yang berjudul “*Penerapan Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VII Unggulan MTsN Karangrejo Tahun Ajaran 2014/2015*”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) pemahaman siswa meningkat.<sup>32</sup>

*Ketiga*, penelitian yang dilakukan oleh Ulva Fauziyah yang berjudul “*Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII-C Materi Pokok Persegi Panjang Dan Persegi*

---

<sup>31</sup>Gresia Indri Pramita, “*Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Berdasarkan Gaya Berpikir Siswa Kelas VIII SMPN 1 Boyolangu Tahun Pelajaran 2013-2014*” (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014)

<sup>32</sup>Khusnul Endrawati, “*Penerapan Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching And Learning) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VII Unggulan MTsN Karangrejo Tahun Ajaran 2014/2015*”(Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015)

Di UPTD SMP N 2 Sumbergempol Tahun Ajaran 2012/2013". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar matematika materi pokok persegi panjang dan persegi pada siswa kelas VII-C UPTD SMP N 2 Sumbergempol Tahun ajaran 2012/2013.<sup>33</sup>

Keempat, penelitian yang dilakukan oleh Ida Nurul Arifah yang berjudul "*Pengaruh Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kreativitas Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Aritmatika Sosial di SMP Islam Al Azhaar Tulungagung Tahun Pelajaran 2013/2014*". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ada pengaruh pembelajaran berdasarkan masalah terhadap kreativitas siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal pada materi aritmatika sosial di SMP Islam Al Azhaar Tulungagung.<sup>34</sup>

**Tabel 2.2 Persamaan dan Perbedaan antara Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang akan dilakukan**

No	Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan	Peneliti yang akan dilakukan
1	Gresia Indri Pramita	- Menggunakan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and</i>	- Dilaksanakan di SMPN1 Boyolangu Tulungagung	- Dilaksanakan di MAN Kunir Wonodadi Blitar

<sup>33</sup>Ulva Fauziyah, "*Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII-C Materi Pokok Persegi Panjang Dan Persegi Di UPTD SMP N 2 Sumbergempol Tahun Ajaran 2012/2013*"(Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2013)

<sup>34</sup>Ida Nurul Arifah, "*Pengaruh Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kreativitas Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Aritmatika Sosial di SMP Islam Al Azhaar Tulungagung Tahun Pelajaran 2013/2014*" (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014)

		<p><i>Learning (CTL)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan pendekatan kuantitatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi pokok Bangun Ruang Sisi Datar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi pokok komposisi fungsi</li> </ul>
2	Khusnul Endrawati	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilaksanakan di MTsN Karangrejo</li> <li>- Materi pokok Sistem persamaan linier satu variabel</li> <li>- Pola penelitian kualitatif dengan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilaksanakan di MAN Kunir Wonodadi</li> <li>- Materi Pokok Komposisi fungsi</li> <li>- Pola penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian komparasi dan eksperimen</li> </ul>
3	Ulva Fauziyah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilaksanakan di SMPN 2 Sumbergempol Tulungagung</li> <li>- Materi pokok persegi panjang dan persegi</li> <li>- Jenis penelitian Tindakan Kelas (PTK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilaksanakan di MAN Kunir Wonodadi Blitar</li> <li>- Materi pokok komposisi fungsi</li> <li>- Jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif</li> </ul>
4	Ida Nurul Arifah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan model pembelajaran berbasis masalah atau <i>Problem Based Learning</i></li> <li>- Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilaksanakan di SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung</li> <li>- Materi Pokok aritmatika sosial.</li> <li>- Analisis data menggunakan <i>Mann Whitney Test</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilaksanakan di MAN Kunir Wonodadi Blitar</li> <li>- Materi pokok komposisi fungsi</li> <li>- Analisis data menggunakan Uji t (<i>t-test</i>)</li> </ul>

		Eksperimen		
--	--	------------	--	--

## G. Tinjauan Materi Komposisi Fungsi

### Komposisi Fungsi

#### 1. Pengertian Fungsi dan Sifat-sifatnya

##### a. Pengertian Fungsi

Definisi :

*Suatu fungsi dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu relasi yang memasangkan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu anggota himpunan B.*

Dari definisi di atas, syarat-syarat suatu fungsi yang memetakan himpunan A ke himpunan B adalah:

1. Setiap anggota himpunan A harus habis dipasangkan.
2. Setiap anggota himpunan A dipasangkan tepat satu dengan anggota himpunan B.

##### b. Sifat-Sifat Fungsi

Beberapa sifat khusus yang mungkin dimiliki suatu fungsi adalah:

- 1) Fungsi satu-satu (injektif)

*Fungsi  $f: A \rightarrow B$  disebut fungsi injektif (satu-satu) jika setiap elemen dari B mempunyai pasangan tepat satu elemen dari A.*

Contoh yang dapat membantu pemahaman Anda tentang fungsi satu-satu adalah setiap Negara dengan benderanya.

Setiap Negara mempunyai benderanya masing-masing.

Apakah ada satu bendera yang digunakan oleh dua negara? Tentunya tidak, Negara yang berbeda mempunyai bendera yang berbeda pula. Dengan demikian, fungsi  $f$  yang memetakan setiap Negara dengan benderanya merupakan fungsi satu-satu.

## 2) Fungsi Surjektif

Fungsi  $f: A \rightarrow B$  disebut *fungsi surjektif* (*fungsi onto* atau *fungsi kepada*) jika setiap elemen di  $B$  mempunyai pasangan di  $A$  atau  $R_f = B$ , atau untuk setiap  $y \in B$  terdapat  $x \in A$  sedemikian sehingga  $f(x) = y$ .

## 3) Fungsi Bijektif

Fungsi  $f: A \rightarrow B$  disebut *fungsi bijektif* jika fungsi  $f$  adalah fungsi injektif dan sekaligus fungsi surjektif. Oleh karena itu, himpunan  $A$  dan himpunan  $B$  dikatakan *korespondensi satu-satu*.

## 2. Aljabar Fungsi

### a. Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian, dan Pembagian Dua Fungsi

Jika  $f$  dan  $g$  merupakan fungsi, berlaku sifat-sifat aljabar fungsi sebagai berikut:<sup>35</sup>

$$1) \text{ Penjumlahan fungsi : } (f + g)(x) = f(x) + g(x)$$

---

<sup>35</sup>Nur Aksin, et. al., *PR Matematika Kelas XI Semester 2*, (Klaten: Intan Pariwara, 2015), hal. 25

$$2) \text{ Pengurangan fungsi : } (f - g)(x) = f(x) - g(x)$$

$$3) \text{ Perkalian fungsi : } (f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$4) \text{ Pembagian fungsi : } \left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \cdot g(x) \neq 0$$

### b. Daerah Asal Fungsi

Diketahui  $f$  dan  $g$  merupakan fungsi dengan  $D_f =$  Daerah asal  $f$  dan  $D_g =$  daerah asal  $g$ . Daerah asal operasi aljabar dua fungsi sebagai berikut:<sup>36</sup>

$$1) \text{ Daerah asal fungsi } (f + g)(x): D_{f+g} = D_f \cap D_g$$

$$2) \text{ Daerah asal fungsi } (f - g)(x): D_{f-g} = D_f \cap D_g$$

$$3) \text{ Daerah asal fungsi } (f \cdot g)(x): D_{f \cdot g} = D_f \cap D_g$$

$$4) \text{ Daerah asal fungsi } \left(\frac{f}{g}\right)(x): D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g \quad \text{dengan}$$

$$g(x) \neq 0$$

## 3. Komposisi Fungsi

### a. Pengertian Komposisi Fungsi

Definisi :

Diketahui,  $f$  dan  $g$  dua fungsi sebarang maka fungsi komposisi  $f$  dan  $g$  ditulis  $g \circ f$ , didefinisikan sebagai  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$  untuk setiap  $x \in D_g$

### b. Syarat agar Dua Fungsi dapat Dikomposisikan

Fungsi  $f$  dan fungsi  $g$  dapat dikomposisikan menjadi komposisi fungsi  $(g \circ f)$ , jika  $R_f \cap D_g \neq \emptyset$ .

---

<sup>36</sup>*Ibid*, hal. 25

### c. Sifat-sifat Komposisi Fungsi

- 1) Komposisi fungsi tidak bersifat komutatif

$$(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x)$$

- 2) Komposisi fungsi bersifat asosiatif

$$(f \circ g \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x) = ((f \circ g) \circ h)(x)$$

- 3) Dalam komposisi fungsi terdapat sebuah fungsi identitas,

$$\text{yaitu } I(x) = x \text{ sehingga } (f \circ I)(x) = (I \circ f)(x) = f(x)$$

### d. Komposisi Dua Fungsi atau Lebih

Jika  $f: A \rightarrow B$ ,  $g: B \rightarrow C$ , maka  $h: C \rightarrow D$ , maka:

- 1) Komposisi dua fungsi

$$g \circ f: A \rightarrow C \text{ dinyatakan dengan } (g \circ f)(x) = g(f(x)).$$

- 2) Komposisi tiga fungsi

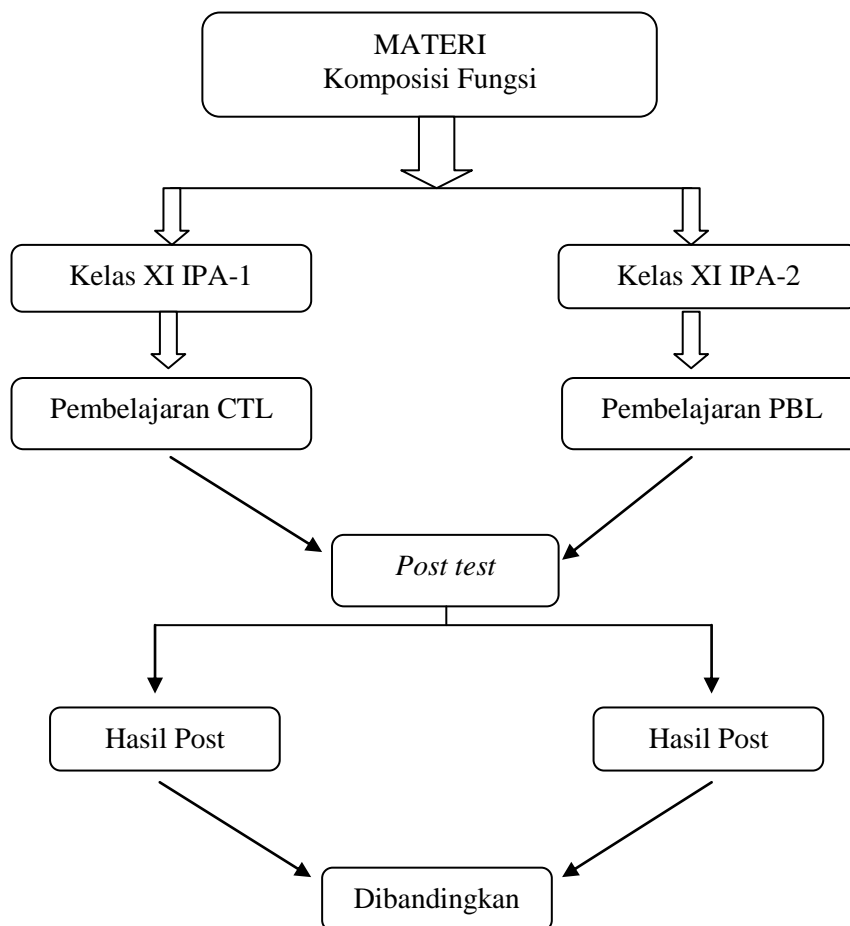
$$h \circ g \circ f: A \rightarrow D \text{ dan dinyatakan dengan } (h \circ g \circ f) = (h(g(f(x))))$$

## H. Kerangka Berfikir

Alur pelaksanaan penelitian perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *contextual teaching and learning*, model pembelajaran *problem based learning*.

Berikut ini bagan tentang kerangka berpikir peneliti:





**Gambar 2.1** Bagan Kerangka Berpikir Peneliti

Gambar 2.1 bagan kerangka berfikir perbedaan hasil belajar matematika siswa antara model pembelajaran *contextual teaching and learning* dan model pembelajaran *problem based learning* pada siswa kelas XI MAN Kunir Wonodadi Blitar. Bagan di atas menjelaskan bahwa siswa diberikan *treatment*, untuk kelas pertama yaitu kelas XI IPA-1 diberikan model pembelajaran *contextual teaching and learning* dan kelas kedua yaitu kelas XI IPA-2 diberikan model pembelajaran *problem based learning*. Kemudian keduanya diberikan *post test* yang hasilnya akan dibandingkan.