

BAB II LANDASAN TEORETIS

A. Kajian Teori

1. Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* sebagai perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dalam proses pendekatan *scientific* KEMENDIKBUD (2013:144),

Ranah sikap menggambit transformasi substansi-substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “mengapa”. Ranah keterampilan menggambit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “bagaimana”. Ranah pengetahuan menggambit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “apa”.

Yunus, Abidin (2014:127) “model pembelajaran *scientific* proses merupakan model pembelajaran yang dilandasi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran yang diorientasikan guna membina kemampuan siswa memecahkan masalah melalui serangkaian aktivitas”. Barringer (Yunus, Abidin.2014:125), bahwa “pembelajaran proses *scientific* (pendekatan *scientific*) merupakan pembelajaran yang menuntut siswa berpikir secara sistematis dan kritis dalam upaya memecahkan masalah yang penyelesaiannya tidak mudah dilihat”.

KEMENDIKBUD (2013:144), dalam proses pendekatan *scientific* meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, mentajika data atau informasi, dilanjutkan dengan

menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan dan mencipta serta mengkomunikasikan (membuat jejaring).

<i>Observing</i> (mengamati)	<i>Questioning</i> (menanya)	<i>Associating</i> (menalar)	<i>Experimenting</i> (mencoba)	<i>Networking</i> (membentuk jejaring)
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---

Sejalan dengan hal tersebut, secara terperinci menjelaskan keterampilan-keterampilan belajar yang membangun pendekatan ilmiah dalam belajar sebagai berikut:

a. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki makna yang lebih ketika peserta didik bisa mengamati dengan dirinya sendiri. Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

b. Menanya

Guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula dia membimbing atau memandu peserta didiknya untuk belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan

peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong asuhannya itu untuk menjawab penyimak dan pembelajar yang baik.

c. Menalar

Istilah ‘menalar’ dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta kata yang empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan bahwa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat.

Terdapat dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Menalar secara induktif adalah proses penarikan simpulan dari kasus-kasus yang bersifat nyata secara individual atau spesifik menjadi simpulan yang bersifat umum. Kegiatan menalar secara induktif lebih banyak berpijak pada observasi inderawi atau pengalaman empirik. Sedangkan menalar secara deduktif merupakan proses penarikan simpulan dari kasus-kasus yang bersifat nyata secara individual atau spesifik menjadi simpulan yang bersifat khusus. Cara kerja menalar secara deduktif adalah menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk kemudian dihubungkan ke dalam bagian-bagian yang khusus.

d. Mencoba

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan dan pengetahuan.

e. Jejaring pembelajaran atau pembelajaran kolaboratif

Pembelajaran jejaring disebut juga pembelajaran kolaboratif. Pada pembelajaran kolaboratif kewenangan guru fungsi gurulebih bersifat direktif atau manajer, sebaliknya peserta didiklah yang harus lebih aktif.

2. Model *Problem Based Learning* (PBL) melalui pendekatan *scientific*

KEMENDIKBUD (2013:193), menyatakan *Problem Based Learning* (PBL) adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut peserta didik mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistematis untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karir dan kehidupan sehari-hari.

Kurniasih, Imas dan Berlin Sari (2014:75), mengemukakan “*Problem Based Learning* (PBL) merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar”. Sejalan dengan rumusan dari Dutch (Amir, M. Taufiq, 2013:21), yang menyatakan bahwa “PBL merupakan intruksional yang menantang peserta didik agar “belajar untuk belajar”, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata”. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis peserta didik dan inisiatif atas materi pelajaran. PBL mempersiapkan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis, dan untuk mencari serta menggunakan sumber pelajaran yang sesuai.

Secara garis besar peneliti menyimpulkan bahwa *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang meningkatkan proses berpikir peserta didik lebih baik, sehingga mampu melakukan atau memecahkan masalah yang baru dengan strategi belajar yang baru juga.

Amir, M.Taufiq (2013:24), Proses pembelajaran berbasis masalah dapat dijalankan bila pengajar siap dengan segala perangkat (masalah, formulir, dan lain-lain). Peserta didik pun harus sudah memahami prosesnya, dan telah membentuk kelompok-kelompok kecil, setiap kelompok menjalankan proses yang sering dikenal dengan Proses 7 Langkah, yaitu: Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas, Merumuskan masalah, Menganalisis masalah, Menata gagasan anda dan secara sistematis menganalisisnya dengan dalam, Menformulasikan tujuan pembelajaran, Mencari informasi tambahan dari sumber yang lain (di luar diskusi kelompok),

Mensintesa (menggabungkan) dan menguji informasi baru, dan membuat laporan untuk guru/kelas.

Problem Based Learning (PBL), sebelum pembelajaran dimulai, peserta didik akan diberikan masalah-masalah. Masalah yang disajikan adalah masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata. Semakin dekat dengan dunia nyata, akan semakin baik pula pada peningkatan kecakapan peserta didik. Tan (Amir, M. Taufiq.2013:22) adapun karakteristik yang mencakup dalam porses PBL, diantaranya:

- Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran.
- Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (*ill-structured*).
- Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (*multiple perspective*). Solusinya menuntut peserta didik menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab mata pelajaran.
- Masalah membuat peserta didik untuk mendapatkan pembelajaran di *ranah pembelajaran yang baru*.
- Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*).
- Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja. Pencarian, evaluasi serta penggunaan pengetahuan ini menjadi kunci penting.
- Pembelajarannya *kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif*. Peserta didik bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan (*peer teaching*) dan melakukan presentasi.

Pada dasarnya proses *Problem Based Learning* (PBL) diawali dengan aktivitas peserta didik untuk menyelesaikan masalah nyata yang ditentukan atau disepakati, untuk membentuk keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta membentuk pengetahuan baru. Kurniasih, Imas dan Berlin Sari (2014:77), proses tersebut dilakukan dalam tahapan-tahapan sebagai berikut:

Tabel 2.1
Tahapan-tahapan proses *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Pendekatan *Scientific*

Tahap	Aktivitas Guru dan Peserta Didik
Tahap 1 Mengorientasi peserta didik terhadap masalah, mengamati	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar, menanya	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, menalar	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, mencoba	Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, membuat jejaring	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan

Sumber: Kurniasih, Imas dan Berlin Sari (2014:77)

Berdasarkan Tabel 2.1, terdapat langkah – langkah model PBL yang harus dilaksanakan oleh guru pada saat proses pembelajaran berlangsung, yaitu guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh peserta didik dan juga oleh guru serta dijelaskan

bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang peserta didik secara heterogen. Pembagian kelompok secara heterogen dilakukan agar tidak terjadi kesenjangan sosial antara peserta didik, dan pembagian dilakukan sesuai dengan tingkat akademik, jenis kelamin, suku/ras. Peserta didik dipersilahkan untuk berdiskusi dengan anggota kelompoknya masing-masing.

Pada model *Problem Based Learning* (PBL) penilaian dilakukan dengan memadukan tiga aspek yaitu pengetahuan yang mencakup seluruh kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan ujian akhir semester (UAS), ujian tengah semester (UTS), kuis, PR, dokumen dan laporan. Penilaian kecakapan dapat diukur dari penguasaan alat bantu pembelajaran, baik *software*, *hardware*, maupun kemampuan perancangan dan pengujian. Sedangkan penilaian terhadap sikap di titik beratkan pada penguasaan *soft skill*, yaitu keaktifan dan partisipasi dalam diskusi, kemampuan bekerja sama dalam tim, dan kehadiran dalam pembelajaran. Bobot penilaian untuk ketiga aspek tersebut ditentukan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan.

3. Model *Discovery Learning* (DL) melalui pendekatan *scientific*

Budiningsih (KEMENDIKBUD, 2013:201), mengemukakan bahwa “model *discovery learning* adalah memahami konsep, arti dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu

kesimpulan”. Kurniasih, Imas dan Berlin Sari (2014:64), “*Discovery Learning* (DL) adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri”.

Abidin, Yunus (2014:175), berpendapat bahwa *Metode discovery* (dalam bahasa Indonesia sering disebut metode penemuan) didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila peserta didik disajikan materi pembelajaran yang masih bersifat belum tuntas atau belum lengkap sehingga menuntut siswa menemukan beberapa informasi yang diperlukan untuk melengkapi materi ajar tersebut.

Peneliti menyimpulkan bahwa Model *discovery learning* merupakan proses pembelajaran yang terjadi bila peserta didik tidak disajikan dengan pelajaran sampai ke dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan peserta didik dapat mengorganisasi sendiri, sehingga dapat mendorong peserta didik untuk memahami konsep dan hubungan suatu masalah matematika yang sengaja dibuat oleh pendidik melalui proses intuitif sampai kepada suatu kesimpulan.

KEMENDIKBUD (2013:215), Langkah-langkah dalam mengaplikasikan model *Discovery Learning* di kelas sebagai berikut:

- a. Langkah persiapan strategi *Discovery Learning*
 - 1) Menentukan tujuan pembelajaran
 - 2) Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
 - 3) Memilih materi pelajaran
 - 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi)
 - 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik.

- 6) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap anektif, ikonik sampai ke simbolik.
 - 7) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar peserta didik
- b. Prosedur aplikasi strategi *Discovery Learning*
- Menurut Syah, Muhibbin (KEMENDIKBUD, 2013:216) dalam mengaplikasikan metode *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut:
- 1) Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan), mengamati
 Pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.
 - 2) Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah), mengamati
 Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun peserta didik agar mereka terbiasa untuk menentukan suatu masalah.
 - 3) Data collection (pengumpulan data), menanya
 Peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak sengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.
 - 4) Data processing (pengolahan data), menalar
 Kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.
 - 5) Verification (pembuktian), mencoba
 Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.
 - 6) Generalization (menarik kesimpulan), membuat jejaring
 Pada tahap ini peserta didik menarik kesimpulan yang dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Dalam model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Bentuk penilaian kognitif maka dalam pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

4. Perbandingan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Discovery Learning* (DL) Melalui Pendekatan *Scientific*

Berdasarkan uraian pembelajaran mengenai model *Problem Based Learning* dan *discovery Learning*, maka dapat disimpulkan perbandingan dari kedua model tersebut. Perbandingan kedua model dapat dilihat berdasarkan Tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2
Perbandingan Model
Problem Based Learning* dan *Discovery Learning

Tahapan – tahapan pembelajaran	
<i>Problem Based Learning</i>	<i>Discovery Learning</i>
Orientasi peserta didik kepada masalah, mengamati	Stimulasi, mengamati
Mengorganisasikan peserta didik, menanya	Menyatakan masalah, mengamati
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok, menalar	Pengumpulan data, menanya
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, mencoba	Pengolahan data, menalar
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, membuat jejaring	Pembuktian, mencoba
	Menarik kesimpulan, membuat jejaring

Sumber: Abidin, Yunus (2014:165 – 177)

Model *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* memiliki kelebihan dan kelemahan dari masing – masing model pembelajaran yang dapat dilihat berdasarkan perbandingan dan pengertian dari kedua model ini, dapat dilihat pada Tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2.3

Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*

Model	<i>Problem Based Learning</i>	<i>Discovery Learning</i>
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelajaran lebih bermakna • Peserta didik mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan • Dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis • menumbuhkan inisiatif peserta didik • motivasi internal untuk belajar mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu memperbaiki dan meningkatkan keterampilan dan proses kognitif • Memperkuat pengetahuan, ingatan dan transfer • Menimbulkan rasa senang pada peserta didik • Berkembang dengan cepat • Mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalanya • Membantu menghilangkan skeptisme • Berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri • Mengembangkan bakat dan kecakapan individu <p>Dan masih banyak lagi</p>

Model	<i>Problem Based Learning</i>	<i>Discovery Learning</i>
Kelemahan	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan waktu yang lama • Perlu ditunjang oleh buku yang dijadikan pemahaman dalam kegiatan belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan dalam berfikir • Tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak • Harapan yang terkandung dapat buyar, jika berhadapan dengan guru dan siswa yang sudah terbiasa dengan cara lama • Pengajaran <i>discovery</i> kurang cocok dalam mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi • Tidak menyediakan kesempatan untuk berfikir yang akan ditemukan oleh siswa karena terlebih dahulu oleh guru

Sumber: KEMENDIKBUD (2013:199-207)

Pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013 diorientasikan untuk menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi. Sehingga dalam proses pembelajaran guru mendorong peserta didik mencari tahu bukan lagi pembelajaran yang memberi tahu peserta didik. Oleh karena itu, tidak hanya guru yang perlu meningkatkan kualitas cara mengajarnya tetapi peserta didik pun

diharuskan meningkatkan kualitas cara belajarnya, guna untuk menyeimbangkan tujuan yang ada dalam kurikulum 2013.

5. Teori Belajar yang Mendukung Model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL)

a. Teori Piaget

Teori belajar kognitif memberikan pandangan bahwa pembelajaran hendaknya berpusat pada proses mental peserta didik, yang dimaksud mental pada teorinya adalah intelektual atau kognitifnya. Teorinya disebut teori belajar sebab berkenaan dengan kesiapan anak untuk mampu belajar. Piaget (Budiningsih, C. Asri, 2005:36) mengatakan,

Proses belajar akan terjadi jika mengikuti tahapan-tahapan asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi. Proses asimilasi merupakan proses pengintegrasian atau penyatuan informasi baru kedalam struktur kognitif yang telah dimiliki oleh individu. Proses akomodasi merupakan proses penyesuaian struktur kognitif kedalam situasi yang baru. Sedangkan proses ekuilibrasi merupakan penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi.

Perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh manipulasi dan interaksi aktif anak dengan lingkungan. Peserta didik diberi kesempatan untuk berinteraksi dengan lingkungannya untuk mencapai hasil belajar yang baik. Peserta didik bersama temannya bebas untuk membangun dan memecahkan masalah dan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator.

Piaget (Budiningsih, C.Asri, 2005:37), membagi tahapan-tahapan perkembangan kognitif menjadi empat, yaitu:

- 1) Tahap sensori motor, bahwa pertumbuhan kemampuan anak tampak dari kegiatan motorik dan persiapannya yang sederhana.
- 2) Tahap preoperasional, perkembangan pada penggunaan simbol atau bahasa tanda, dan mulai berkembangnya konsep-konsep intuitif.
- 3) Tahap operasional konkret, anak sudah mampu menggunakan aturan-aturan yang jelas dan logis, dan ditandai adanya reversible dan kekekalan.
- 4) Tahap operasional formal, anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir “kemungkinan”. Model berpikir ilmiah sudah dimiliki anak dengan kemampuan menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa.

Berdasarkan uraian tersebut, teori ini sangat mendukung terhadap pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), karena lebih menekankan pada peserta didik untuk lebih aktif dalam melakukan pembelajaran serta peserta didik dituntut untuk bersikap mandiri dalam menggali pengetahuan sendiri dalam menemukan konsep-konsep yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari.

b. Teori Bruner

Bruner (Budiningsih, C. Asri, 2005:41), mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif, jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh ia jumpai dalam kehidupannya.

Teori yang terkenal dari Bruner adalah tentang belajar penemuan, penemuan yang dimaksudkan disini bukan berarti menemukan yang benar-benarnya baru diketahuinya, tetapi

menggunakan caranya sendiri pada suatu konsep yang telah ada dalam memecahkan suatu permasalahan yang dihadapinya. Belajar penemuan yang sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif dan berusaha sendiri mencari pemecahan masalah akan menghasilkan hasil pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Bruner (Budiningsih, C. Asri, 2005:43), pembelajaran yang selama ini diberikan di sekolah lebih banyak menekankan pada perkembangan kemampuan analisis, kurang mengembangkan kemampuan berpikir intuitif. Cara yang baik untuk belajar adalah memahami konsep, arti dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (*discovery learning*).

Selanjutnya Bruner (Budiningsih, C. Asri, 2005:43), perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan, yaitu:

1. Tahap enaktif yaitu seseorang melakukan aktivitas dalam upayanya untuk memahami lingkungan sekitarnya.
2. Tahap ikonik yaitu seseorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar atau visualisasi verbal.
3. Tahap simbolik yaitu seseorang telah mampu memiliki ide atau gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam berbahasa dan logika.

Belajar penemuan yang dikemukakan Bruner ini sangat mendukung *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL), karena kedua pembelajaran tersebut peserta didik dituntut untuk menemukan sendiri pengetahuannya.

c. Teori Vygotsky

Perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang serta ketika

mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Dalam upaya mendekatkan pengetahuan awal yang telah dimilikinya kemudian membangun pengertian baru. Vygotsky (C. Asri Budiningsih, 2005:100), “perolehan pengetahuan dan perkembangan kognitif individu berasal dari sumber-sumber sosial diluar dirinya”. Teori Vygotsky lebih menekankan pada pentingnya interaksi sosial dengan orang yang mempunyai pengetahuan yang lebih baik.

Dalam teori Vygotsky dijelaskan ada hubungan langsung antara domain kognitif dengan sosial budaya. Kualitas berpikir peserta didik dibangun diruang kelas, sedangkan aktivitas sosialnya dikembangkan dalam bentuk kerja sama antara pelajar dengan pelajar lainnya yang lebih mampu dibawah bimbingan guru dalam pembelajaran. Sehingga peserta didik dapat saling berinteraksi dan saling memunculkan strategi pemecahan yang efektif. Tingkat perkembangan aktual tampak dari kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas atau memecahkan berbagai masalah secara mandiri. Sedangkan perkembangan potensial tampak dari kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas dan memecahkan masalah ketika dibawah bimbingan guru atau ketika berkolaborasi dengan teman sebayang lebih kompeten.

Amir, M.Taufiq (2013:26), dengan model *problem based learning* peserta didik mempunyai peluang untuk membangun kecakapan hidup (*life skills*), sehingga terbiasa mengatur dirinya sendiri (*self directed*), berpikir

metakognitif (reflektif dengan pikiran dan tindakannya), berkomunikasi dan berbagai kecakapan terkait melalui interaksi sosial dengan teman lain.

6. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Pemecahan masalah matematik adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yg ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Kemampuan pemecahan masalah matematik adalah kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah matematik secara terstruktur. Sumarmo, Utari (2014:197), mengemukakan pemecahan masalah matematik mempunyai dua makna yaitu: sebagai pendekatan dan sebagai tujuan pembelajaran.

Pemecahan masalah matematik sebagai suatu pendekatan pembelajaran merupakan pendekatan yang menyajikan masalah kontekstual sebagai titik awal dan kemudian secara bertahap menemukan kembali (reinvention) dan memahami materi / konsep matematika. Sedangkan pemecahan masalah sebagai tujuan pembelajaran merupakan aktivitas dimana solusi dari suatu masalah belum diketahui atau tidak segera ditemukan.

Pemecahan masalah sebagai tujuan pembelajaran memuat aktivitas-aktivitas pemecahan masalah yang meliputi: memahami masalah termasuk didalamnya mengidentifikasi kecukupan data, membuat model matematika atau merumuskan masalah, memilih alternatif strategi yang relevan, melaksanakan strategi disertai dengan

motivasi yang kuat, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Solso (Wena, Made, 2011:56) mengemukakan enam tahap dalam pemecahan masalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi permasalahan
- b. Representasi permasalahan
- c. Perencanaan pemecahan
- d. Menerapkan / mengimplementasikan perencanaan
- e. Menilai perencanaan
- f. Menilai hasil pemecahan

Selain itu, Polya (Suryadi, Didi dan Tatang Herman, 2008:70) mengemukakan empat langkah yang dapat ditempuh dalam pemecahan masalah, yaitu “1) Memahami masalah 2) Merencanakan penyelesaian masalah 3) Melaksanakan rencana penyelesaian masalah 4) Pemeriksaan kembali.”

Selanjutnya Polya (Suryadi, Didi dan Tatang Herman, 2008:7) mengemukakan proses yang dapat dilakukan pada tiap langkah pemecahan masalah melalui beberapa pertanyaan sebagai berikut:

- a. Memahami masalah
 - 1) Dapatkah anda menyatakan masalah dalam kata-kata sendiri?
 - 2) Apa yang anda coba cari atau kerjakan?
 - 3) Apa yang tidak diketahui?
 - 4) Informasi apa yang anda dapatkan dari masalah yang anda hadapi?
 - 5) Jika ada, informasi apa yang tidak tersedia atau tidak diperlukan
- b. Merencanakan penyelesaian masalah
 - 1) Mencari pola
 - 2) Menguji masalah yang berhubungan serta menentukan apakah teknik yang sama bisa diterapkan atau tidak
 - 3) Menguji kasus khusus atau kasus lebih sederhana dari masalah yang dihadapi untuk memperoleh gambaran lebih baik tentang penyelesaian yang dihadapi
 - 4) Membuat sebuah tabel
 - 5) Membuat sebuah diagram
 - 6) Menulis suatu persamaan

- 7) Menggunakan strategi tebak-periksa
 - 8) Bekerja mundur
 - 9) Mengidentifikasi bagian dari tujuan keseluruhan
- c. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah
- 1) Melaksanakan strategi sesuai dengan yang direncanakan pada tahap sebelumnya.
 - 2) Melakukan pemeriksaan pada setiap langkah yang dikerjakan
 - 3) Upaya bekerja akurat
- d. Pemeriksaan kembali
- 1) Periksa hasil pada masalah asal (dalam kasus tertentu hal seperti ini perlu pembuktian)
 - 2) Interpretasikan solusi dalam konteks masalah asal. Apakah solusi yang dihasilkan masuk akal?
 - 3) Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan masalah tersebut?
 - 4) Jika memungkinkan, tentukan masalah lain yang berkaitan atau masalah lebih umum lain dimana strategi yang digunakan dapat bekerja

Berdasarkan uraian tersebut, peserta didik dikatakan mampu menyelesaikan masalah matematik apabila mampu merumuskan permasalahan, mempunyai strategi, dan memecahkan permasalahan yang dihadapi peserta didik menggunakan langkah-langkah Polya serta dapat mengaitkan permasalahan dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari. Berikut ini contoh soal kemampuan pemecahan masalah matematika:

Sebuah Aula yang berukuran panjang 9m, lebar 7m, dan tingginya 4m. Dinding bagian dalamnya akan dicat dengan biaya Rp 50.000,00- per meter persegi. Tentukan seluruh biaya pengecatan aula tersebut!

Penyelesaian:

Jawaban berikut adalah penyelesaian soal dengan langkah-langkah polya:

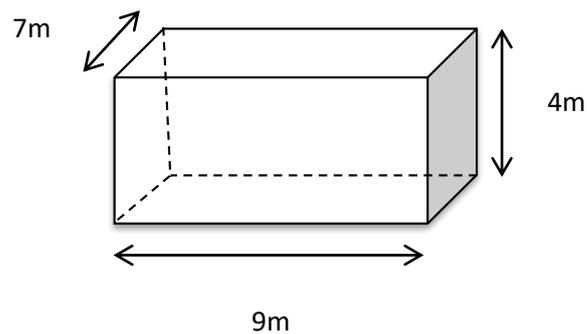
a. Memahami masalah

Diketahui: Aula berbentuk balok dengan panjang 9m, lebar 7m, dan tingginya 4m. Dinding bagian dalam akan dicat dengan biaya Rp 50.000 per meter persegi.

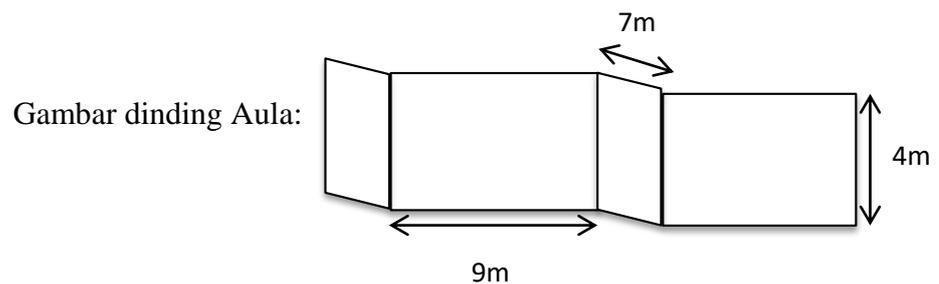
Ditanyakan: seluruh biaya pengecatan?

b. Merencanakan penyelesaian

Gambar aula:



Gambar 2.1



Gambar 2.2

c. Melaksanakan rencana penyelesaian masalah

$$\text{Luas dinding} = 2(pt + lt)$$

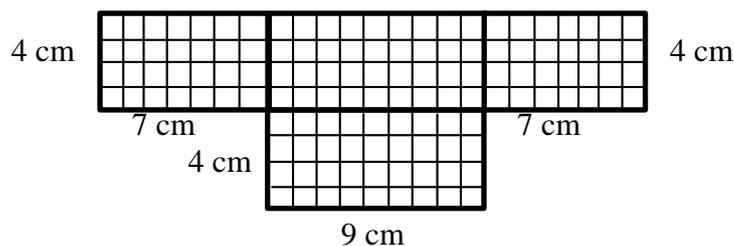
$$= 2(9 \times 4 + 7 \times 4)$$

$$= 128 \text{ m}^2$$

Jadi, biaya pengecatan dinding seluruhnya adalah Rp 50.000 x 128 =
Rp 6.400.000.

d. Pemeriksaan kembali

kerjakan kembali dengan cara lain:



Gambar 2.3

$$\begin{aligned} \text{Biaya seluruhnya} &= (4 \times 7 + 4 \times 9 + 4 \times 7 + 4 \times 9) \times \text{Rp } 50.000 \\ &= (28 + 36 + 28 + 36) \times \text{Rp } 50.000 \\ &= 128 \times \text{Rp } 50.000 \\ &= \text{Rp } 6.400.000 \end{aligned}$$

Jadi, biaya pengecatan dinding seluruhnya adalah Rp 6.400.000,00.

7. Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Matematik

Dalam proses pembelajaran berlangsung tidak jarang peserta didik menemukan atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi. Kesulitan belajar tersebut terlihat dari kesalahan-kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal-soal sehingga menyebabkan prestasi belajarnya rendah.

Djamarah, Syaiful Bahri (2011:236), kesulitan belajar yang dirasakan peserta didik bermacam-macam, yang dapat dikelompokkan menjadi empat macam yaitu sebagai berikut:

- a. Dilihat dari kesulitan belajar:
 - Ada yang berat
 - Ada yang sedang
- b. Dilihat dari mata pelajaran yang dipelajari:
 - Ada yang sebagian mata pelajaran
 - Ada yang sifatnya sementara
- c. Di lihat dari faktor kesulitannya:
 - Ada yang sifatnya menetap
 - Ada yang sifatnya sementara
- d. Dilihat dari segi faktor penyebabnya:
 - Ada yang karena faktor intelegensi
 - Ada yang karena faktor non-integral

Sedangkan menurut Syah, Muhibbin (Djamarah, Syaiful Bahri, 2011:235), faktor-faktor kesulitan peserta didik dalam belajar ditinjau dalam dua faktor, yaitu faktor intern dan ekstern yakni sebagai berikut:

- a. Faktor Intern
 - Yaitu bersifat kognitif (ranah cipta), antara lain seperti rendahnya kapasitas intelektual/ intelegensi peserta didik
 - Yang bersifat afektif (ranah rasa), antara lain seperti labilnya emosi dan sikap peserta didik
 - Yang bersifat psikomotor (ranah karsa), antara lain seperti terganggunya indera penglihatan dan pendengaran.
- b. Faktor Ekstern
 - Lingkungan keluarga, contohnya ketidakharmonisan hubungan ayah dengan ibu, dan rendahnya kehidupan ekonomi keluarga.
 - Lingkungan perkampungan/masyarakat, contohnya wilayah perkampungan kumuh dan teman sepermainan yang nakal.
 - Lingkungan sekolah, contohnya kondisi dan letak gedung sekolah yang buruk seperti dekat pasar, kondisi guru serta alat-alat belajar yang berkualitas rendah.

Sealin itu faktor-faktor kesulitan bersifat umum tersebut, ada pula faktor-faktor khusus yang juga menimbulkan kesulitan peserta didik dalam belajar. Djamarah, Syaiful Bahri (2011:236) faktor-faktor khusus tersebut bersumber pada ketidakmampuan belajar berikut:

- a. Disleksia (*Dyslexia*), yaitu ketidakmampuan belajar membaca
- b. Disgrafia (*Dysgraphia*), yaitu ketidakmampuan belajar menulis
- c. Diskalkulia (*Dyscalculia*), yaitu ketidakmampuan belajar matematika

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa peserta didik dikatakan mengalami kesulitan dalam proses pemecahan masalah matematik, jika peserta didik tersebut tidak mampu mencapai batas-batas minimal dari skor setiap langkah pemecahan masalah yang telah ditentukan. Baik itu disebabkan dari faktor kesulitan umum ataupun khusus pesrta didik.

Dalam proses pemecahan masalah matematik, peserta didik dikelompokkan kedalam empat kesulitan pemecahan masalah matematik, yaitu kesulitan dalam memahami masalah, kesulitan dalam membuat perencanaan pemecahan masalah kesulitan dalam melakukan perhitungan, dan kesulitan dalam memeriksa kembali hasil perhitungan.

8. Deskripsi Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Berdasarka Kurikulum 2013 materi bangun ruang sisi datar disampaikan pada peserta didik kelas VIII semester dua.

Kompetensi Dasar :

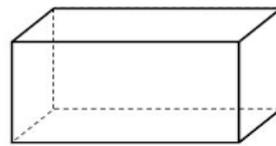
8.9. Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

8.10 Menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya

Berdasarkan kompetensi dasar diatas, maka materi pembelajaran yang akan di sampaikan diambil dari buku Sembiring, Suwah, Edi Kusnaedi dan Hadi Nurdiansyah (2014:259-291) sebagai berikut:

a. Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam bidang persegi panjang, dimana setiap pasangan bidangnya sejajar dan kongruen (sama dan sebangun).



Gambar 2.4

- Luas permukaan balok adalah jumlah seluruh luas sisi balok tersebut.

Rumus luas permukaan balok sebagai berikut:

$$L = 2(pl + pt + lt)$$

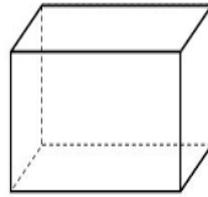
- Volume balok

Rumus volume balok sebagai berikut :

$$V = p \times l \times t$$

b. Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam bidang persegi yang kongruen.



Gambar 2.5

- Luas permukaan kubus

Rumus luas permukaan kubus adalah :

$$L = 6s^2$$

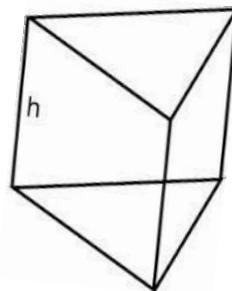
- Volume kubus

Rumus volume kubus :

$$V = s \times s \times s$$

c. Prisma

Perisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang (sisi) yang kongruen dan sejajar, serta bidang-bidang lainnya yang berbentuk segiempat yang tegak lurus terhadap kedua bidang itu.



Gambar 2.6

- Luas permukaan prisma

Rumus luas permukaan prisma adalah:

$$L = 2 \times \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times t)$$

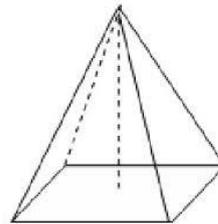
- Volume prisma

Rumus volume prisma :

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

d. Limas

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh bidang alas yang berbentuk segitiga atau segibanyak dan beberapa buah bidang lain berbentuk segitiga yang bertemu pada suatu titik puncak.



Gambar 2.7

- Luas permukaan limas

$$L = \text{luas alas} + \text{jumlah sisi bidang tegak}$$

- Volume limas

$$V = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Bangun ruang tak beraturan merupakan benda-benda nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari, seperti batu, wadah air kemasan,

toples, tahu, lapet, teko dan lain-lain. Benda-benda tersebut dapat diketahui luas permukaannya dan volumenya dengan menggunakan konsep mencari luas dan volume pada bangun ruang sisi datar.

Menentukan luas permukaan atau volume bangun ruang sisi datar tidak beraturan adalah menaksirkan luas permukaan atau volume bangun ruang tersebut dengan cara menentukan bangun ruang tersebut termasuk mendekati bangun ruang yang mana, sehingga nantinya apabila dihitung luas permukaan atau volumenya mempunyai selisih pengukuran yang paling sedikit. Atau bisa menggunakan media air. Dengan cara masukan benda seperti batu kedalam wadah berisi air, kemudian hitung berapa tambahan volume air pada wadah, atau volume air yang tumpah bila mula mula wadah terisi air hingga penuh. Volume air yang tumpah atau volume air tambahan itulah sebagai volume benda.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilaksanakan oleh Wiwit Witasari (2013) mengenai *“Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta Didik Melalui Model Problem Based Learning (PBL) di kelas X SMK Singaparna”*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik

peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran langsung.

Penelitian lain, yang dilaksanakan oleh Shinta Sari (2013) mengenai “*Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Padang*”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan pendekatan PBM lebih tinggi daripada siswa yang di ajar dengan konvensional.

Penelitian tentang model *Discovery Learning* dilaporkan oleh Kartikasari, Iin (2012) yang berjudul “*Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok (Studi eksperimen di Kelas VIII Mts Kiarapayung Kabupaten Ciamis)*”. Berdasarkan hasil penelitian, untuk kriteria penerimaan hipotesis untuk taraf signifikan 5% terdapat pengaruh langsung penggunaan metode *Discovery Learning* terhadap motivasi belajar sebesar 50,4%. Pengaruh langsung motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar sebesar 17,3%. Pengaruh langsung penggunaan metode *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa sebesar 27,6%. Dan pengaruh tidak langsung penggunaan metode *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa sebesar 29,6%. Serta terdapat pengaruh di luar hasil belajar siswa dinyatakan oleh variabel residu ε sebesar 24,2%. Dengan analisis PCA, kelima komponen terbesar menjelaskan metode *discovery learning* sebesar

89,84%, kelima komponen terbesar dapat menjelaskan motivasi sebelum belajar sebesar 76,902%, kelima komponen terbesar dapat menjelaskan motivasi setelah belajar sebesar 76,702% dan kelima komponen terbesar dapat menjelaskan hasil belajar siswa sebesar 91,821%. Berdasarkan hasil penelitian terjadi pengaruh positif penggunaan model *discovery learning* terhadap motivasi belajar dan hasil belajar.

C. Anggapan Dasar

Menurut Arikunto, Suharsimi (2010, 104) “Anggapan dasar atau postulat adalah titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima oleh penyelidik”. Anggapan dasar yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar di SMP Negeri 12 Tasikmalaya kelas VIII semester 2 sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Peneliti mampu merencanakan dan melaksanakan pembelajaran matematika pada materi lingkaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL).
3. Peserta didik mampu mengikuti pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL).
4. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh peserta didik menunjukkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya pada materi bangun ruang sisi datar.

D. Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

1. Hipotesis

Arikunto, Suharsimi (2010, 110) mengemukakan “Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul”. Berdasarkan kajian teoritis, dan penelitian yang relevan, maka penulis merumuskan hipotesis penelitian yaitu kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dibandingkan yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning* (DL).

2. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan peneliti yang peneliti kemukakan yaitu, “Pada langkah mana peserta didik mengalami kesulitan terbesar dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematik?”