

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengatasi kesulitan – kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Dalam matematika, kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal berbasis masalah. Menurut Wena (2013) para ahli pembelajaran sependapat bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam batas-batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan.

Pemecahan masalah sebagai proses merupakan suatu kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya prosedur, langkah – langkah strategi yang ditempuh oleh peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan akhirnya dapat menemukan jawaban soal bukan hanya pada jawaban itu sendiri. Olkin dan Schoenfeld (Sumarmo, 2013) menyatakan bahwa bentuk soal pemecahan masalah yang baik hendaknya memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) dapat diakses tanpa banyak menggunakan mesin, ini berarti masalah yang terlibat bukan karena perhitungan yang sulit; (2) dapat diselesaikan dengan beberapa cara, atau bentuk soal yang *open ended*; (3) melukiskan ide matematika yang penting (matematika yang bagus); (4) tidak memuat solusi dengan trik; (5) dapat diperluas dan digeneralisasikan (untuk memperkaya eksplorasi).

Susanto (Kusumawati & Rizki, 2014) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan komponen yang sangat penting dalam matematika. Begitu pula dengan Rofiqoh (Nuraini, Maimunah, and Roza, 2019) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah tujuan pembelajaran dan jantungnya matematika.

Pembicaraan mengenai pemecahan masalah tidak dapat terlepas dari tokoh utamanya, yakni George Polya. Menurut Polya (1973) ada empat langkah yang dapat dilakukan, yakni:

Tabel 2.1 Tahapan Pemecahan Masalah Menurut Polya (1973)

Tahapan	Deskripsi
Memahami masalah (<i>Understanding Problem</i>)	Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah apa (data) yang diketahui, apa yang tidak diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).
Menyusun rencana (<i>Devising Problem</i>)	Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian (membuat konjektur).
Memecahkan masalah (<i>Carrying Out The Plan</i>)	Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.
Memeriksa kembali (<i>Looking Back</i>)	Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah menganalisis dan mengevaluasi apakah langkah-langkah yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, atau apakah langkah-langkah tersebut dapat dibuat generalisasinya

Berikut adalah contoh soal berdasarkan langkah – langkah kemampuan pemecahan masalah menurut Polya:

Soal: Prisma dengan alas segitiga siku – siku mempunyai panjang sisi – sisi 8 cm, 15 cm, dan 17 cm. Jika panjang rusuk tegak 24 cm, maka hitunglah luas permukaan prisma tersebut!

Penyelesaian:

Penyelesaian masalah berdasarkan langkah – langkah kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Memahami dan mengeksplorasi masalah (*understand*)

Diketahui: prisma dengan alas segitiga siku-siku

$$a = 8 \text{ cm}, t = 15 \text{ cm}, s = 17 \text{ cm}, r = 24 \text{ cm}$$

Ditanya: hitunglah luas permukaan prisma tersebut!

2. Menyusun rencana pemecahan masalah (*devising a plan*)

$$\text{luas alas} = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$\text{Keliling alas} = a + b + c$$

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$$

3. Menggunakan rencana untuk memecahkan masalah (*solve*)

$$\text{luas alas} = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60 \text{ cm}^2$$

$$\text{keliling alas} = 8 + 15 + 17 = 40 \text{ cm}$$

$$\text{luas permukaan prisma} = (2 \times 60) + (40 \times 24) = 120 + 960 = 1.080 \text{ cm}^2$$

4. Melihat kembali serta melakukan refleksi terhadap solusi yang diperoleh (*look back*)

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan prisma} &= (2 \times \text{Luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) \\ &= (2 \times 60) + (40 \times 24) \\ &= 120 + 960 \\ &= 1.080 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan definisi yang telah dikemukakan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah non rutin, dimana solusi atau penyelesaian dari masalah tersebut tidak langsung ditemukan melainkan membutuhkan beberapa usaha seperti mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya mengandalkan pengetahuan konsep yang telah dimiliki oleh peserta didik, tetapi juga pemahaman peserta didik terhadap masalah yang dihadapinya sehingga mereka bisa menentukan pendekatan dan juga strategi untuk memecahkan masalah tersebut. Tahapan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tahapan yang dikembangkan oleh Polya (1973) yang terdiri dari: (1) memahami masalah; (2) merencanakan strategi; (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana; (4) memeriksa kembali hasil.

2.1.2 Model *Discovery Learning*

Model belajar penemuan atau *Discovery Learning* yang dikembangkan Bruner pada tahun 1961 merupakan salah satu model pembelajaran ilmiah yang diterapkan dalam kurikulum 2013 di Indonesia. Menurut Bruner (Kemendikbud, 2014) model *Discovery Learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila peserta didik tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Menurut Budiningsih (Kemendikbud, 2014) model *Discovery Learning* adalah cara belajar memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Penemuan adalah terjemahan dari *Discovery*. sedangkan menurut Bruner, penemuan adalah suatu proses dalam mendekati

permasalahan bukannya suatu produk atau item pengetahuan tertentu. Dengan demikian di dalam pandangan Bruner, belajar dengan penemuan adalah belajar untuk menemukan, dimana seorang siswa dihadapkan dengan suatu masalah sehingga siswa dapat mencari jalan pemecahan.

Menurut Salmon (Muhamad, 2017) dalam pengaplikasiannya model *Discovery Learning* mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, serta posisi guru di kelas sebagai pembimbing dan mengarahkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan. Kondisi seperti ini tujuannya adalah ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*.

Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk lebih aktif dalam mengkontruksi pengetahuannya sendiri melalui penemuan sehingga pengetahuan yang diperoleh merupakan suatu penemuan sendiri sesuai gaya belajarnya. Menurut Rahmayani (2019) penggunaan model *Discovery Learning* akan mengubah suatu proses pembelajaran yang bersifat fokus ke guru beralih ke situasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Model *Discovery Learning* ini menempatkan guru sebagai fasilitator. Guru membimbing peserta didik dimana ia diperlukan. Dalam model ini, peserta didik didorong untuk berpikir sendiri, menganalisis sendiri sehingga dapat "menemukan" prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru. Model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran penemuan yang dalam pelaksanaannya dilakukan oleh peserta didik berdasarkan petunjuk – petunjuk guru. Petunjuk diberikan pada umumnya berbentuk pertanyaan membimbing.

Menurut Syah (Kemendikbud, 2014) dalam mengaplikasikan metode *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa indikator yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator *Discovery Learning* Menurut Bruner (1961)

No	Indikator	Deskripsi
1	<i>Stimulation</i> (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)	Pada tahap ini peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan

No	Indikator	Deskripsi
		mengajukan pertanyaan, anjuran literasi membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan.
2	<i>Problem Statement</i> (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)	Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda – agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah), sedangkan menurut permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun peserta didik agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah.
3	<i>Collection</i> (Pengumpulan Data)	Pada tahap ini ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak – banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis (Kemendikbud, 2014). Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (<i>collection</i>) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.
4	<i>Processing</i> (Pengolahan Data)	Pada tahap ini semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. Data processing disebut juga dengan

No	Indikator	Deskripsi
		pengkodean/coding/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.
5	<i>Verification</i> (Pembuktian)	Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data <i>processing</i> . <i>Verification</i> menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh – contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Berdasarkan hasil pengolahan informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.
6	<i>Generalization</i> (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)	Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip – prinsip yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan peserta didik harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip – prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman – pengalaman itu

Kelebihan metode *Discovery Learning* (Kemendikbud, 2014) adalah sebagai berikut:

- (1) Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan keterampilan dan proses-proses kognitif.
- (2) Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
- (3) Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.

- (4) Metode ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- (5) Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalanya dan motivasi sendiri.
- (6) Metode ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- (7) Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasangagasan. Bahkan gurupun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi.
- (8) Membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
- (9) Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- (10) Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.

Sementara itu kekurangannya menurut Kemendikbud (2014) adalah sebagai berikut :

- (1) Model ini menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar bagi siswa yang kurang pandai akan mengalami kesulitan abstrak atau berpikir, mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.
- (2) Model ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
- (3) Harapan-harapan yang terkandung dalam model ini akan kacau jika berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
- (4) Lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.

Sintaks model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Cabri 3D adalah sebagai berikut:

- (1) Guru menyampaikan materi yang akan disajikan dengan berbantuan Cabri 3D.

- (2) Guru menyuruh siswa untuk membentuk beberapa kelompok untuk melakukan penemuan.
- (3) Guru memberikan contoh mengenai bangun ruang yang ada di kehidupan sehari – hari untuk memberikan rangsangan.
- (4) Setiap kelompok diberikan bahan ajar oleh guru untuk menemukan konsep bangun ruang.
- (5) Guru memberikan arahan kepada siswa.
- (6) Kemudian setiap kelompok melakukan penemuan dengan mengerjakan bahan ajar tentang bangun ruang dengan berbantuan Cabri 3D.
- (7) Setelah setiap kelompok mendapatkan penemuannya dengan menggunakan bahan ajar, masing – masing kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil penemuannya.
- (8) Siswa memberikan kesimpulan dengan dibantu oleh guru.
- (9) Evaluasi
- (10) Penutup

Dari pengertian yang telah dijabarkan tersebut dapat disimpulkan bahwa *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk menemukan secara mandiri pemahaman yang harus dicapai dengan bimbingan dan pengawasan guru. Dengan indikator yang harus dilakukan dalam proses kegiatan pembelajaran secara umum yaitu : (1) pemberian rangsangan; (2) identifikasi masalah; (3) pengumpulan data; (4) pengolahan data; (5) pembuktian; (6) menarik kesimpulan.

2.1.3 Software Cabri 3D

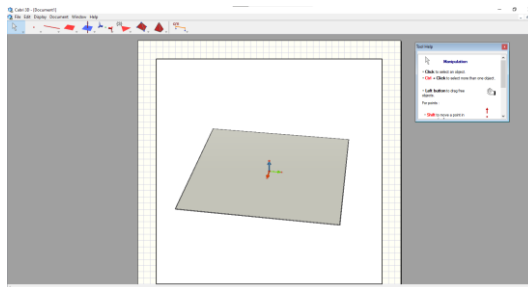
Salah satu *software* matematika yang siap dimanfaatkan untuk membantu pemahaman peserta didik pada pembelajaran matematika khususnya geometri adalah *Dynamic Geometry Software* (DGS) atau Cabri 3D. Cabri 3D di produksi di Perancis oleh Jean Marie Laborde dan Max Marcadet pada tahun 2004. Cabri 3D mampu menyajikan objek geometri yang sangat baik dan dapat dilihat dari berbagai sudut pandang serta mampu menentukan hubungan antara objek – objek tersebut. Menurut Anthony (dalam Sariyani, 2020) hasil penelitian menunjukkan bahwa Cabri 3D memiliki dasar yang sangat kuat dalam membantu proses pembelajaran matematika khususnya geometri, karena mampu membantu memvisualisasikan konsep geometri.

Cabri 3D tidak hanya digunakan sebagai *software* yang mempresentasikan matematika secara geometri tetapi juga dapat digunakan secara umum untuk membangun kemudahan dengan memunculkan bentuk – bentuk yang menyerupai keaslian dari berbagai model. *Software* ini memberikan kemudahan bagi peserta didik dan guru untuk mengeksplorasi berbagai bentuk dan model geometri. peserta didik bisa lebih aktif dalam pembelajaran dengan melakukan eksplorasi di bawah bimbingan guru. *Software* ini juga memberikan kemudahan kepada peserta didik untuk lebih mampu membuktikan teori dan konsep secara mandiri dengan menggunakan sedikit perhitungan dan manipulasi sederhana.

Beberapa kelebihan dari Cabri 3D: (1) Gambar – gambar bangun geometri yang biasanya dilakukan menggunakan bangun baik berupa kerangka bangun maupun ruang dari jaring – jaring dapat dibuat dengan mudah yang lebih cepat dan teliti; (2) Adanya animasi gerakan (*dragging*) dapat memberikan visualisasi dengan jelas; (3) Dapat digunakan sebagai alat evaluasi apakah pekerjaan yang dilakukan adalah benar atau salah; (4) Memudahkan guru dan peserta didik untuk menyelidiki sifat – sifat yang berlaku pada suatu objek; (5) Mempunyai perintah pengerjaan matematika yang luas; (6) Mempunyai suatu antarmuka berbasis *worksheet*; (7) Mempunyai fasilitas pengerjaan yang baik dalam dimensi dua dan dimensi tiga; (8) Bahasa pemrogramannya memudahkan pemahaman konsep peserta didik; (9) Hasil pengerjaannya lebih baik dibandingkan *software Autograph* dan *Maple*; (10) Mempunyai fasilitas untuk membuat dokumen dalam beberapa format. Kekurangannya hanya kurang baik dalam kemampuan *Originality* (keaslian) dan *Sensitivity* (kepekaan).

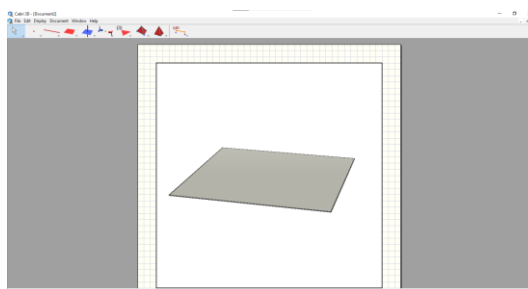
Dalam penelitian ini, Cabri 3D digunakan untuk membantu peserta didik dan pendidik dalam pembelajaran di beberapa sintaks yang terdapat pada model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Cabri 3D. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran RPP kelas eksperimen. Berikut merupakan tampilan awal dan contoh pengerjaan mengukur luas permukaan dan volume bangun ruang kubus dengan bantuan Cabri 3D:

Gambar 2.1 Tampilan Pada Cabri 3D



Mengganti lembar kerja tanpa menggunakan vector

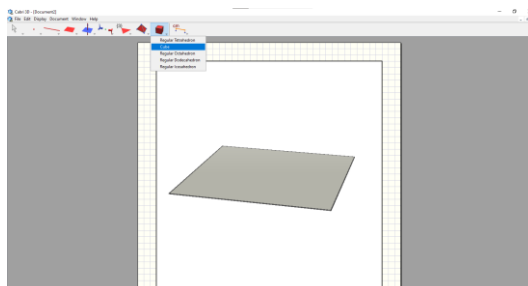
Klik menu file -> *new from template* -> *natural no vectors (A4)* -> ok



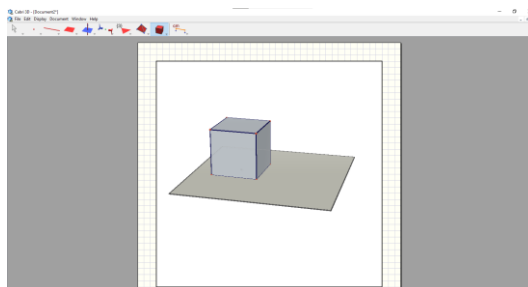
Tampilan tanpa menggunakan *vector*

Membuat kubus

Klik *toolbar (regular tetrahedron)* pilih *cube*



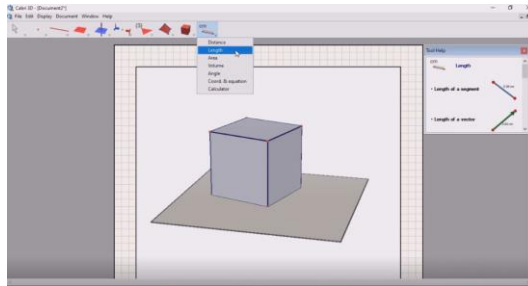
Buat bidang pada *cube with a face in this plane* (ukuran kubus dapat disesuaikan sesuai keinginan)



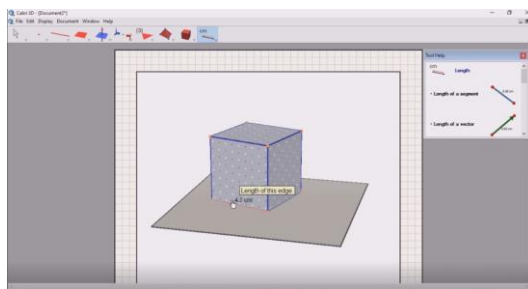
Tampilan kubus pada *software Cabri 3D*

Mengukur Panjang sisi

Klik *toolbar* pilih *length*

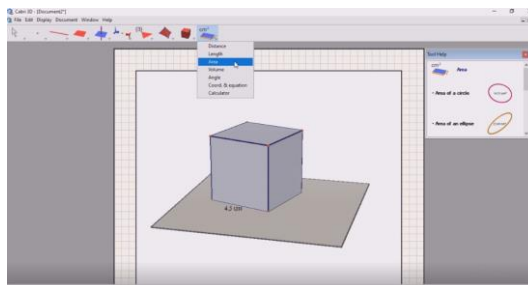


Klik salah satu sisi

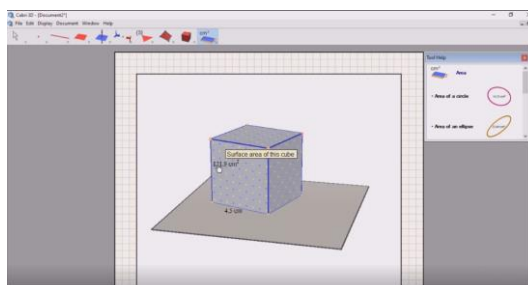


Mengukur luas permukaan

Klik *toolbar* klik *area*

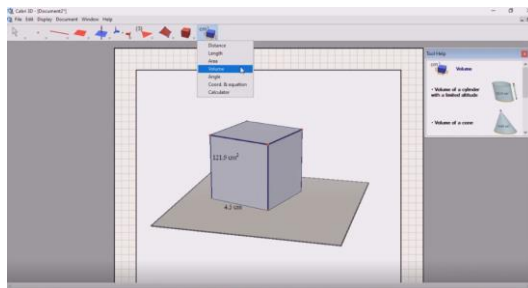


Klik salah satu sisi

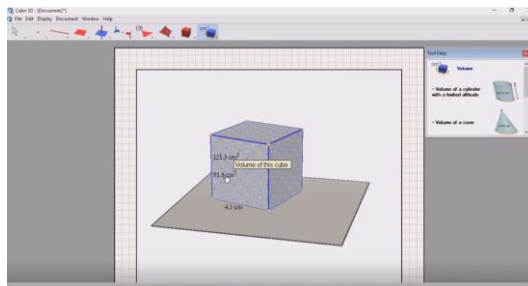


Menghitung Volume

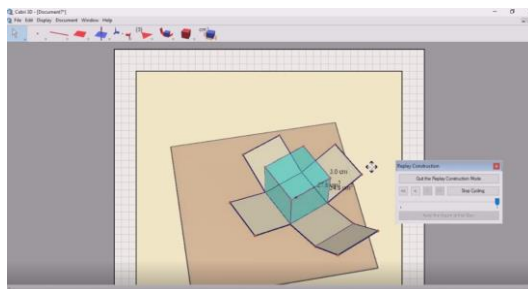
Klik *toolbar* pilih menu *volume*



Klik salah satu sisi pada kubus



Membuat jaring-jaring kubus



Gambar 2.2 Langkah – langkah Pada Cabri 3D

2.1.4 Bangun Ruang Sisi Datar

Materi diambil dari buku matematika untuk kelas VIII SMP/MTS Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017). Berikut adalah kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensinya:

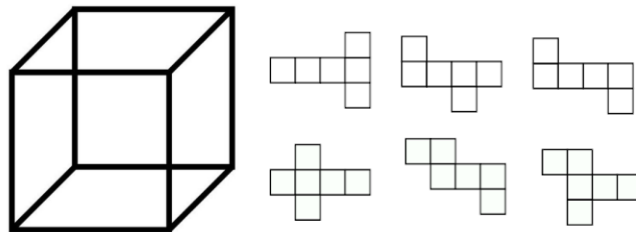
Tabel 2.3 KD & IPK Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	3.9.1 Menyebutkan unsur – unsur kubus, balok, prisma, dan limas: titik sudut, rusuk – rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal, tinggi
	3.9.2 Menentukan jaring – jaring kubus, balok, prisma dan limas

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	3.9.3 Menentukan rumus dan menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas 3.9.4 Menentukan rumus dan menghitung volume kubus, balok, prisma dan limas
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	4.9.1 Menyelesaikan permasalahan nyata berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)

Berikut adalah deskripsi materi pembelajaran bangun ruang sisi datar:

a. Kubus



Gambar 2.3 Kubus dan Jaring-jaringnya

1) Luas permukaan

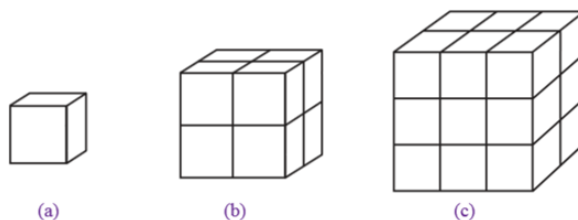
Untuk mencari luas permukaan kubus sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus. Karena jaring-jaring kubus berjumlah 6 buah dengan bentuk dan ukuran yang sama, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{luas permukaan} &= \text{luas jaring} \times \text{jaring kubus} \\
 &= 6 \times s \times s \\
 &= 6 \times s^2
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dicari dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6 \times s^2$$

2) Volume



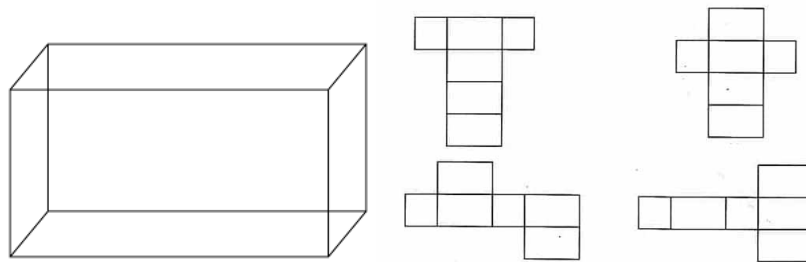
Gambar 2.4 Kubus satuan

$$\begin{aligned}
 \text{Volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\
 &= s \times s \times s \\
 &= s^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume kubus dapat dicari dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Volume Kubus} = s^3$$

b. Balok



Gambar 2.5 Balok dan jaring-jaringnya

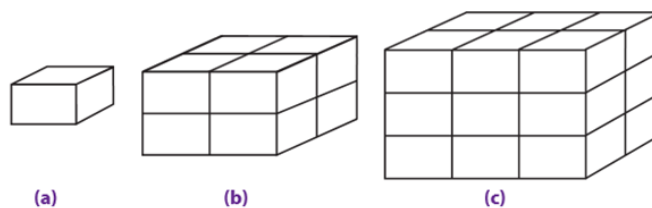
1) Luas permukaan

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan} &= \text{luas persegi panjang 1} + \text{luas persegi panjang 2} + \text{luas persegi} \\
 &\quad \text{panjang 3} + \text{luas persegi panjang 4} + \text{luas persegi panjang 5} \\
 &\quad + \text{luas persegi panjang 6} \\
 &= 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t) \\
 &= 2(pl + pt + lt)
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dicari dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Luas Permukaan balok} = 2(pl + pt + lt)$$

2) Volume



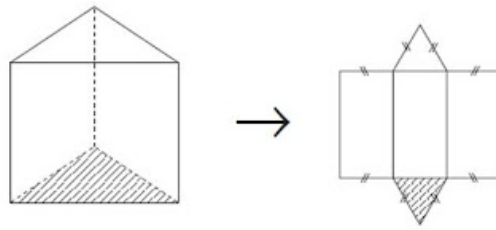
Gambar 2.6 Balok satuan

$$\begin{aligned}
 \text{Volume balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\
 &= p \times l \times t
 \end{aligned}$$

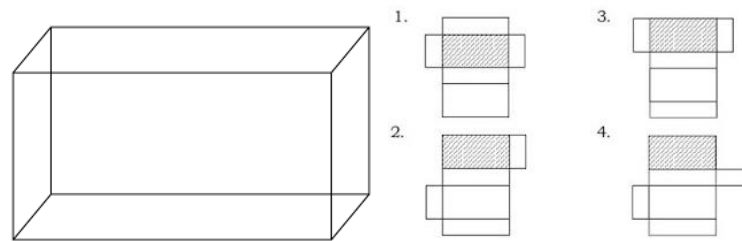
Jadi, volume balok dapat dicari dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

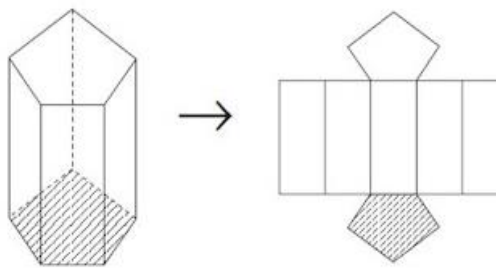
c. Prisma



Gambar 2.7 Prisma segitiga dan jaring-jaringnya



Gambar 2.8 Prisma segiempat dan jaring-jaringnya



Gambar 2.9 Prisma segilima dan jaring-jaringnya

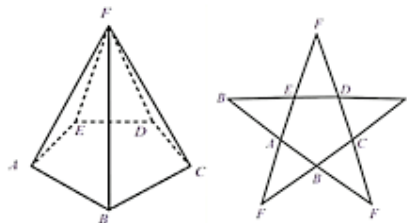
1) Luas permukaan

Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma}$

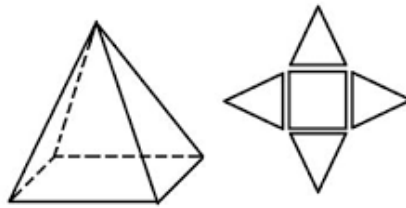
2) Volume

Volume prisma = $\text{luas alas} \times \text{tinggi prisma}$

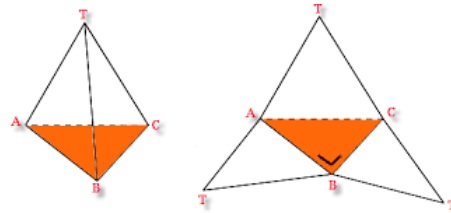
d. Limas



Gambar 2.10 Limas segilima dan jaring-jaringnya



Gambar 2.11 Limas segiempat dan jaring-jaringnya



Gambar 2.12 Limas segitiga dan jaring-jaringnya

- 1) Luas permukaan

Luas permukaan limas = luas alas x jumlah luas sisi tegak

- 2) Volume

Volume limas = $\frac{1}{3}$ x luas alas x tinggi limas

2.1.5 Teori Belajar Yang Mendukung Model *Discovery Learning*

Untuk menguatkan peneliti tentang judul yang ingin diteliti, berikut merupakan teori belajar yang mendukung model *Discovery Learning*:

- (1) Teori Belajar Bruner

Menurut Bruner (Susana, 2019) dalam pembelajaran terjadi suatu proses penemuan (*discovery*), refleksi, berpikir, melakukan eksperimen, dan eksplorasi. Menurut Kemendikbud (Dalam Susana, 2019) Pada *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui, masalah yang dihadapkan kepada peserta didik semacam masalah yang direkayasa oleh guru. Pada *Discovery Learning* materi yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi dan membentuk (*konstruktif*) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir. Didalam proses belajar, Bruner mementingkan partisipasi aktif dari tiap peserta didik, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan.

Menurut Bruner (dalam Khoiriyah & Murni, 2021) dalam teorinya menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep – konsep dan struktur – struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, disamping hubungan yang terkait antara konsep – konsep dan struktur – struktur. Dengan mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam bahan yang sedang dibicarakan, anak akan memahami materi yang harus dikuasainya itu. Ini menunjukkan bahwa materi yang mempunyai suatu pola atau struktur tertentu akan lebih mudah difahami dan diingat anak. Proses belajarnya melalui 3 tahap, yaitu (1) *enactive* (anak terlihat langsung dalam memanipulasi objek), (2) *iconic* (anak memanipulasi objek tidak langsung seperti pada *enactive*), (3) *symbolic* (anak memanipulasi simbol).

Tahap – tahap dalam Proses Belajar Mengajar Menurut Bruner, belajar pada dasarnya merupakan proses kognitif yang terjadi dalam diri seseorang. Ada 3 proses kognitif dalam belajar, yaitu: a) Proses pemerolehan informasi baru. b) Proses mentransformasikan informasi yang diterima. c) Menguji atau mengevaluasi relevansi dan ketepatan pengetahuan (Sutarto, 2017)

Menurut De Jong dan Van Joligen menyatakan bahwa proses pembelajaran *Discovery Learning* yang melibatkan penggunaan multimedia berbasis komputer membuat peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuan yang mendukung di dalam proses pembelajaran sains. Berikut merupakan penelitian yang telah dilakukan antara lain adalah penelitian yang dilakukan oleh Dalgarno (2014) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis *Discovery Learning* yang digabungkan dengan penggunaan *software* sebagai media pembelajaran berbasis komputer dapat memberikan bimbingan kepada peserta didik dan memberikan manfaat belajar yang potensial, sehingga berdampak pada pencapaian hasil belajar peserta didik (Susana, 2019, p.19-21).

(2) Teori Belajar Piaget

Salah satu teori belajar dari piaget adalah teori konstruktivisme. Piaget menyatakan bahwa manusia memiliki struktur pengetahuan dalam otaknya sehingga pada saat manusia belajar, sebenarnya telah terjadi dua proses dalam dirinya yaitu proses organisasi informasi dan adaptasi. Proses organisasi sendiri merupakan proses menghubungkan informasi yang diterimanya dengan informasi yang dimilikinya sehingga manusia dapat mengasimilasikan atau mengakomodasikan informasi (dalam Cahyo, 2013, p.37). Asimilasi dan akomodasi adalah tahap awal dalam memperoleh

pengetahuan baru sedangkan adaptasi merupakan tahap lanjutan dari asimilasi dan akomodasi yaitu untuk menyelaraskan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang ada.

Menurut Hendrowati (2015) teori belajar Piaget lebih menekankan kepada peserta didik. Peserta didik dituntut untuk aktif, dalam hal ini peserta didik bukanlah suatu bejana yang harus diisi penuh dengan fakta. Dikarenakan dalam proses pembentukan pengetahuan tidak muncul secara tiba – tiba, ada proses yang terjadi dalam proses pembentukan pengetahuan, perkembangan, dan pertumbuhan kognitif anak (p.4). Berdasarkan hal tersebut, teori belajar piaget mendukung model *Discovery Learning* karena dalam pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* peserta didik diharuskan mencari materi sendiri. Sehingga peserta didik akan belajar secara aktif dan tidak hanya menerima informasi yang diberikan dari guru. Kemudian peserta didik dapat menyesuaikan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya. Maka dari itu, peserta didik dapat memperbaharui pengetahuan yang dimilikinya.

(3) Teori Belajar Konstruktivisme

Menurut Turmudi (Ibrahim, 2020) menyatakan bahwa Perubahan pandangan terhadap matematika bersama dengan paham konstruktivisme ini berimplikasi bahwa pembelajaran matematika seharusnya menekankan pada pengajuan dan pengujian konjektur, pemecahan masalah, penemuan konsep dan prosedur serta penemuan kembali hukum yang pernah ditemukan ahli.

Ide dasar dari teori konstruktivisme berasal dari gagasan mengenai belajar bermakna yang dikemukakan oleh William Brownell, Reys, dkk (Suryadi, 2012) mengemukakan bahwa matematika harus disajikan kepada peserta didik secara terurut, terstruktur, saling terkait, dan diperoleh peserta didik melalui proses pemecahan masalah yang bervariasi.

Berdasarkan teori-teori yang dikemukakan oleh Piaget, Bruner, dan Dienes, pengetahuan matematika dibentuk melalui tiga prinsip dasar (Suryadi, 2012), yaitu:

- (1) Pengetahuan tidak diterima secara pasif, jadi pengetahuan harus dibentuk atau ditemukan secara aktif oleh peserta didik.
- (2) Peserta didik mengkonstruksi pengetahuan matematika baru melalui refleksi aksiaksi yang dilakukan bersifat fisik ataupun mental.

- (3) Belajar, merefleksikan suatu proses sosial yang didalamnya peserta didik terlibat dalam dialog dan diskusi baik dengan diri mereka sendiri maupun orang lain termasuk guru, sehingga peserta didik berkembang secara intelektual.

Prinsip ini pada dasarnya menyarankan bahwa peserta didik sebaiknya tidak hanya terlibat dalam manipulasi material, pencarian pola, penemuan algoritma, dan menghasilkan solusi yang berbeda, akan tetapi juga dalam mengkomunikasikan hasil observasi peserta didik, membicarakan adanya keterkaitan, menjelaskan prosedur yang digunakan, serta memberikan argumentasi atas hasil yang diperoleh.

Prinsip – prinsip tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran berdasarkan pandangan konstruktivisme merupakan proses yang memerlukan waktu dan merefleksikan adanya tahapan perkembangan dalam memahami konsep-konsep matematika. Berdasarkan hal tersebut, teori belajar konstruktivisme mendukung model *Discovery Learning*, karena dalam pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* peserta didik diharuskan mencari materi sendiri. Sehingga peserta didik akan belajar secara aktif dan tidak hanya menerima informasi yang diberikan dari guru. Kemudian peserta didik dapat menyesuaikan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Untuk menguatkan peneliti tentang judul yang ingin diteliti, peneliti mengambil penelitian terdahulu yaitu:

1. Penelitian Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika yang telah dilaksanakan oleh Suhur dan Oktavia (2019) pada siswa kelas X SMK Khamas Asembagus hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* lebih cocok digunakan daripada model pembelajaran langsung.
2. Penelitian Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang telah dilaksanakan oleh Nafisa dan Wardono (2019) Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan multimedia yang tepat dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga akan berdampak bagus untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3. Penelitian Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Program Cabri 3D Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Dimensi Tiga yang telah dilaksanakan oleh Hutapea (2019) Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media Cabri 3D dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan dari pra siklus dengan nilai rata-rata kelas 63,06 meningkat menjadi 63,89 pada siklus I dan pada siklus II rata-rata nya meningkat kembali menjadi 83,13.

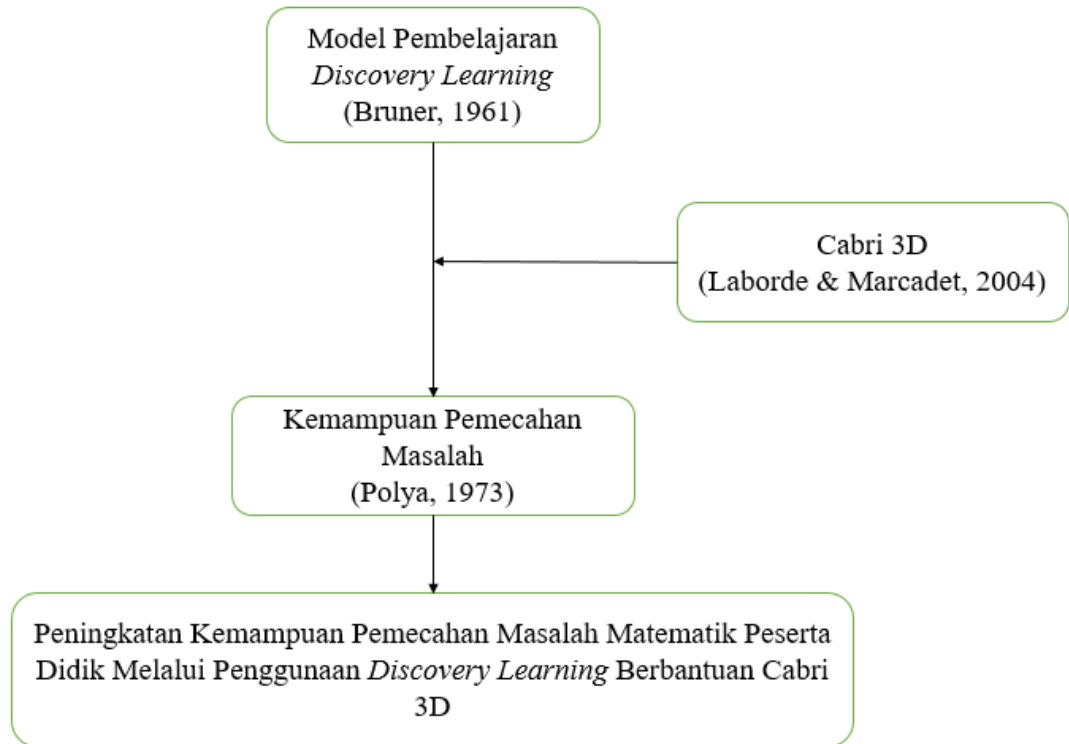
Dari ketiga penelitian yang sudah dicantumkan, maka penulis dapat membedakan penelitiannya dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Cabri 3D pada materi bangun ruang sisi datar terhadap kemampuan pemecahan masalah.

2.3 Kerangka Berpikir

Model *Discovery Learning* (Bruner, 1961) merupakan suatu proses pembelajaran yang penyampaian materinya disajikan secara tidak lengkap dan menuntut peserta didik terlibat secara aktif untuk menemukan sendiri suatu konsep yang belum diketahuinya. Berikut ini indikator model *Discovery Learning* menurut Bruner (1961): (1) *Stimulation*, (2) *Problem Statement*, (3) *Data Collection*, (4) *Data Processing*, (5) *Verification*, (6) *Generalization*. Penggunaan model ini perlu didukung dengan media pembelajaran yang tepat untuk membantu proses pembelajaran. Salah satu media yang tepat digunakan yaitu Cabri 3D yang di produksi di Perancis (Laborde & Marcadet, 2004). Cabri 3D merupakan *software* dinamis geometri yang dapat digunakan untuk membantu pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar karena dibutuhkan media yang interaktif yang dapat memvisualisasikan bangun ruang tersebut.

Penggunaan model *Discovery Learning* dengan bantuan Cabri 3D dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik. Dalam pelaksanaan pembelajarannya, kemampuan pemecahan masalah berperan penting terhadap pemahaman geometri bangun ruang. Berikut tahapan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tahapan yang dikembangkan oleh Polya (1973) yang terdiri dari: (1) memahami masalah; (2) merencanakan strategi; (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana; (4) memeriksa kembali hasil.

Dengan demikian diambil suatu dugaan bahwa model *Discovery Learning* yang dibantu dengan Cabri 3D mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan bagi peserta didik yang menggunakan model tersebut dimungkinkan bisa lebih baik kemampuannya daripada yg tanpa Cabri 3D.



Gambar 2.13 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

- (1) Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Cabri 3D secara signifikan.
- (2) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Cabri 3D lebih baik daripada yang tanpa bantuan Cabri 3D.