

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model yang didalamnya bertujuan untuk memecahkan masalah, dimana masalah tersebut biasanya masalah nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan biasanya ditemukan di kehidupan sekitar. Untuk memecahkan masalah tersebut kita memerlukan beberapa informasi yang relevan dan sesuai sehingga dalam pembelajaran di kelas menemukan solusi yang bisa kita diskusikan sehingga bisa memecahkan masalahnya (Maqbullah *et al.*, 2018).

Problem Based Learning merupakan seperangkat model belajar yang biasanya dipakai dalam proses pembelajaran di kelas, yang isinya tentang masalah yang harus dipecahkan oleh peserta didik. Proses pembelajaran model PBL ini diawali dengan pendidik memberikan masalah yang telah disiapkan, masalah yang dibawa sesuai dengan materi pelajaran yang akan dipelajari pada hari itu dan masalah yang dimunculkan tentang isu-isu dunia nyata di kelas agar lebih menarik sehingga peserta didik lebih antusias. Peserta didik bertugas untuk memahami masalah yang diberikan dan mengumpulkan informasi sehingga bisa memecahkan masalah tersebut baik secara individu maupun secara kelompok (Suprihatin, 2022).

Dalam proses *Problem Based Learning* (PBL) ini, lebih menitikberatkan kepada peserta didik sebagai *student centered*. Karena model PBL ini memiliki tujuan untuk lebih mengembangkan pemikiran bernalar yang dimiliki oleh peserta didik, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik agar lebih aktif dalam interaksi di kelas baik dengan pendidik maupun dengan peserta didik yang lainnya (Apriyani & Alberida, 2023). Selain itu juga, model ini bisa lebih mengembangkan keterampilan dan pengetahuan tentang sebab akibat konteks masalah yang harus dipecahkan.

Model *Problem Based Learning* (PBL) ini juga, bisa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mengeksplorasi dan menganalisi data-data atau informasi apa saja yang bisa memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidiknya. Dengan belajar untuk mengeksplor peserta didik bisa lebih aktif berpikir, berkomunikasi, mencari, dan mengolah data atau informasi tersebut secara baik sehingga bisa

menemukan solusi yang akhirnya dapat menemukan kesimpulan dari masalah yang dihadapi (Islamiati *et al.*, 2024).

Banyak tujuan dalam penggunaan proses model pembelajaran PBL ini, selain yang dijelaskan di atas. Model ini juga bisa membantu dalam proses pembelajaran dan penyelidikan yang dilakukan oleh peserta didik untuk memecahkan masalah. Dengan adanya proses penyelidikan diharapkan bisa membantu peserta didik dalam keterampilan argumentasi karena informasi yang didapatkan akan berbeda dari satu peserta didik dengan peserta didik yang lainnya (Nofziarni *et al.*, 2019). Dengan adanya model PBL ini juga bisa mengembangkan keterampilan kolaborasi peserta didik, karena biasanya dalam proses pembelajaran di kelas yang menggunakan model ini belajar secara berkelompok agar lebih mudah untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Sintaks yang diambil pada penelitian ini dikemukakan oleh Syarifah (2022) dan terdapat pada *Problem Based Learning (PBL)* mencakup beberapa hal berikut :

(1) Orientasi peserta didik terhadap masalah

Pendidik menyajikan masalah yang relevan dengan materi pembelajaran, masalah tersebut harus bersifat terbuka, kompleks, dan dapat dipecahkan oleh peserta didik. Pada tahap ini, penting bagi pendidik untuk menciptakan konteks yang menarik dan mendekatkan masalah dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Dengan cara ini, peserta didik dapat melihat relevansi pembelajaran dengan situasi nyata.

(2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Pendidik mengelompokkan peserta didik dan memberikan instruksi jelas tentang peran dan tugas masing-masing dalam kelompok. Pengorganisasian ini sangat penting agar peserta didik dapat belajar secara efektif dan efisien. Pendidik perlu menjelaskan ekspektasi yang jelas dan memastikan setiap anggota kelompok memahami tanggung jawabnya. Hal ini juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berkolaborasi, bertukar ide, dan mendukung satu sama lain dalam mencari solusi terhadap masalah yang dihadapi.

(3) Membimbing kegiatan individu dan kelompok

Pendidik memberikan bimbingan dan dukungan kepada peserta didik selama mereka bekerja, memastikan bahwa mereka memahami langkah-langkah yang

diperlukan. Ini adalah tahap dimana pendidik berperan sebagai fasilitator, membantu peserta didik tetap fokus dan memberikan arahan saat diperlukan.

(4) Mengembangkan dan menyajikan hasil pekerjaan

Setelah melakukan analisis, peserta didik menyusun temuan mereka dan mempersiapkan presentasi untuk dibagikan kepada kelas. Pada tahap ini, peserta didik tidak hanya menyajikan hasil analisis mereka, tetapi juga belajar cara mengkomunikasikan ide dengan jelas dan efektif.

(5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pendidik dan peserta didik bersama-sama mengevaluasi hasil pekerjaan dan proses yang telah dilakukan selama pembelajaran. Pada tahap ini, refleksi menjadi sangat penting karena pendidik bisa lebih memahami bagaimana mereka dapat menerapkan pembelajaran ini dalam konteks lain. Hal ini juga bisa memberikan kesempatan bagi pendidik untuk mengidentifikasi peserta didik yang masih memiliki kesulitan dalam merencanakan intervensi yang sesuai.

2.1.2 Teori yang Mendukung Model *Problem Based Learning (PBL)*

Model *Problem Based Learning (PBL)* bertujuan untuk menumbuhkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan pada masalah yang dihadapi sebagai cara untuk mempelajari konsep-konsep baru. Dalam PBL, peserta didik belajar dengan cara bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah yang relevan dan aplikatif (Maqbullah *et al.*, 2018). Ada beberapa teori yang mendukung model *Problem Based Learning (PBL)* ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1) Teori Konstruktivisme dalam PBL

Konstruktivisme merupakan teori yang memiliki tujuan untuk memastikan bahwa peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami, menerapkan, dan menangkap segala pengetahuan yang diberikan. Teori ini mendukung dalam proses pembelajaran di kelas yang menggunakan model PBL karena didalamnya peserta didik diharapkan bisa membangun pengetahuan melalui interaksi aktif antara individu dengan lingkungan sekitar (Salsabila & Muqowim, 2024). Selain itu, teori ini sudah didukung sedemikian rupa sehingga peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dengan memecahkan masalah yang relevan dan kontekstual. Ciri-ciri teori konstruktivisme menurut Jean Piaget :

- (1) Pembelajaran aktif (Active Learning), peserta didik belajar secara aktif bukan hanya menerima informasi pasif. Selain itu, peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan sekitar.
 - (2) Tahapan perkembangan kognitif yang bertahap, mulai dari tahap sensorimotor, preoperasional, operasional konkret, dan operasional formal.
 - (3) Kognisi yang terbentuk melalui interaksi social dan lingkungan, dimana peserta didik belajar melalui eksplorasi dan eksperimen.
 - (4) Proses penemuan dan eksperimen, melalui interaksi peserta didik dengan dunia sekitar.
 - (5) Konstruksi pengetahuan yang berkelanjutan, pengetahuan yang dimiliki peserta didik akan terus berkembang dan diperbarui seiring dengan pengalaman baru yang mereka dapatkan.
 - (6) Keaktifan dalam memecahkan masalah, proses ini memberi kesempatan peserta didik untuk mengaplikasikan ide dan menguji teori yang mereka buat,
 - (7) Evolusi berkelanjutan dari struktur kognitif, struktur kognitif peserta didik berkembang dan berubah melalui proses asimilasi dan akomodasi.
- 2) Teori Pembelajaran Sosial

Teori pembelajaran sosial menurut Albert Bandura adalah salah satu teori psikologi yang menyatakan bahwa pembelajaran terjadi melalui pengamatan dan interaksi sosial dengan individu lain di dalam lingkungan. Teori menekankan bahwa peserta didik tidak hanya belajar melalui pengalaman langsung, tetapi juga melalui pengamatan terhadap tindakan orang laian dan konsekuensi yang diterima oleh orang tersebut (*Albert Bandura's Social Learning Theory In Psychology*, 2024). Ciri-ciri teori pembelajaran sosial menurut Albert Bandura adalah sebagai berikut :

- (1) Pengamatan (observational learning), pembelajaran pada peserta didik terjadi melalui pengamatan terhadap orang laian.
- (2) Proses pembelajaran sosial, proses ini mulai dari 1) perhatian (attention), 2) penyimpanan (retention), 3) reproduksi motorik (motor reproduction), dan 3) motivasi (motivation).

- (3) Penguatan dan hukuman (reinforcement and punishment), peserta didik tidak hanya belajar melalui penguatan langsung terhadap perilaku mereka. Tetapi juga melalui penguatan atau hukuman yang diterima oleh orang lain.
 - (4) Self-Efficacy (efikasi diri), yaitu keyakinan individu terhadap kemampuan dirinya untuk mencapai tujuan tertentu.
- 3) Teori Pembelajaran Kolaboratif

Teori pembelajaran kolaboratif menurut John Dewey adalah pendekatan yang menekankan pada pentingnya pengalaman langsung dalam proses pembelajaran (Pakaya & Ibrahim, 2019). Pembelajaran juga terjadi paling efektif ketika peserta didik bekerja sama untuk memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan mereka. Ciri-ciri teori pembelajaran kolaboratif menurut John Dewey sebagai berikut :

- (1) Interaksi sosial, peserta didik bekerjasama untuk memecahkan masalah atau mencapai tujuan pembelajaran.
- (2) Pembelajaran aktif, setiap anggota kelompok diharapkan aktif berkontribusi dalam diskusi dan pemecahan masalah.
- (3) Pemberdayaan kelompok, setiap anggota kelompok memiliki peran penting, dan keberhasilan individu bergantung pada keberhasilan kelompok secara keseluruhan.
- (4) Berfokus pada tujuan bersama, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai harus dipahami dan dikerjakan bersama oleh seluruh anggota kelompok.

2.1.3 SketchUp

SketchUp merupakan salah satu perangkat lunak yang dapat mendorong konstruksi ide tentang dimensi. Dengan *SketchUp* ini, peserta didik dapat mengungkapkan ide intuitif tentang kebebasan objek/ruang untuk bergerak dalam ruang/objek berdimensi lebih tinggi dan kapasitasnya untuk menampung objek/ruang lain berdimensi rendah (Panorkou & Pratt, 2016). Definisi ini menunjukkan bahwa sketchup merupakan alat visual yang bisa membantu dalam proses pembelajaran, agar bangun 3 dimensi lebih bebas dan intuitif.

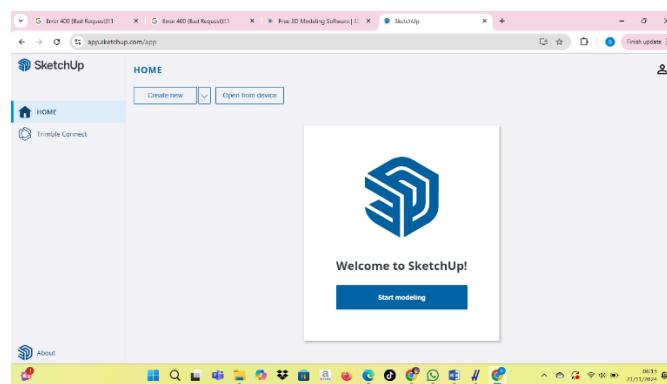
SketchUp adalah perangkat lunak gratis yang ramah pengguna dan mudah dipelajari. SketchUp ini dapat diunduh dari internet secara gratis dan dapat digunakan tanpa internet (Abdullah *et al.*, 2022). Definisi ini menunjukkan bahwa *SketchUp*

merupakan perangkat lunak yang mudah dipelajari baik oleh peserta didik maupun pendidik dalam proses pembelajaran.

SketchUp merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat model objek 3D (Sitanggang *et al.*, 2020). Definisi ini menunjukkan bahwa *SketchUp* ini digunakan untuk membuat model objek 3D ataupun desain grafis dan bisa digunakan pada layar computer.

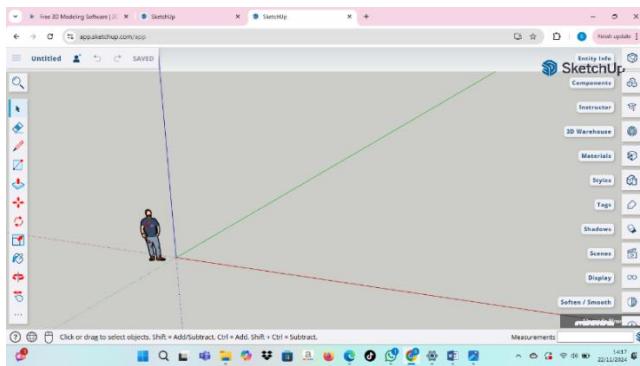
Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *SketchUp* adalah software desain 3D yang lebih intuitif dan mudah digunakan oleh peserta didik, dengan *SketchUp* ini dapat dengan mudah membuat model 3D dan desain grafis, karena banyak fitur-fitur yang dapat membantu seperti garis, lingkaran, polygon, tekan/tarik, dan lainnya untuk membuat bangun ruang sisi datar yang sederhana maupun kompleks. *SketchUp* ini biasanya sering digunakan untuk arsitektur dalam pembuatan bangunan sederhana berbentuk 3D, tetapi dalam penelitian ini *SketchUp* ini digunakan untuk pembuatan bangun ruang sisi datar pada proses pembelajaran matematika agar lebih menarik sehingga peserta didik lebih antusias (Andy Satria *et al.*, 2024). Selain itu dapat memberikan warna, pola, bayangan atau efek yang lainnya sehingga lebih menarik dan realistik untuk membangun semangat peserta didik dalam pembelajaran. Berikut adalah gambaran sketchup :

1) Tampilan awal (HOME) google *SketchUp*



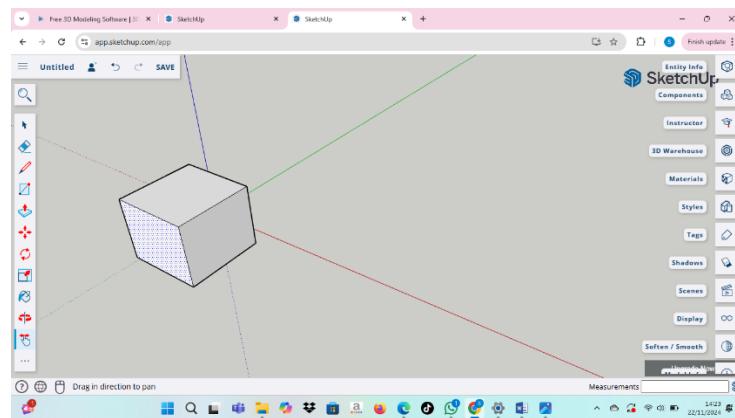
Gambar 2.1 Home SketchUp

- 2) Klik “Create New” untuk membuat bangun ruang 3D
- 3) Tampilan setelah klik “Create New”



Gambar 2.2 Home Tools

4) Contoh : Membuat bangun kubus pada *SketchUp*



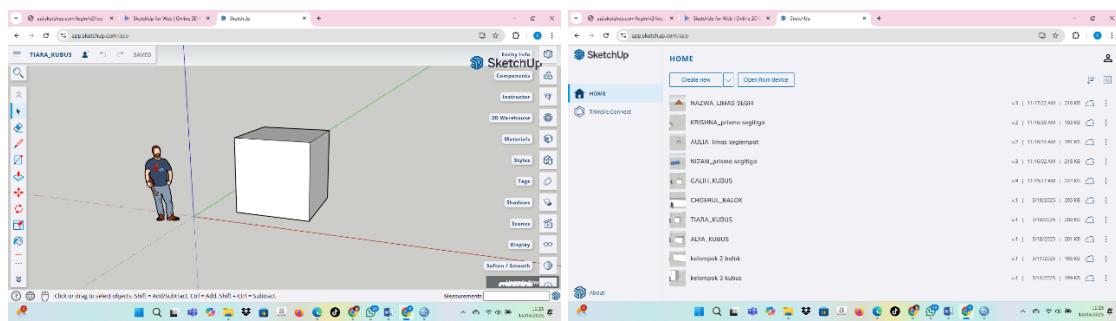
Gambar 2.3 Contoh Bangun Kubus

Ada beberapa kelebihan dan kelemahan dari software google SketchUp ini, diantaranya adalah sebagai berikut (Andy Satria *et al.*, 2024):

- Kelebihan SketchUp
 - 1) Interface yang sangat menarik dan simple.
 - 2) Mudah digunakan oleh semua orang, bahkan untuk orang yang pertama kali menggunakannya.
 - 3) Tool didalamnya sangat menarik dan sederhana, sehingga mudah digunakan dan diingat.
 - 4) Banyak open source dan plugin yang mendukung kinerja sketchup.
 - 5) Aplikasi 3D yang sangat ringan untuk computer berbasis standard.
- Kekurangan SketchUp
 - 1) Susah dalam pemodelan tingkat lanjut meskipun memakai plugin sekalipun
 - 2) Terjadi Crash apabila terdapat banyak permukaan patch dan vertex

Penggunaan *SketchUp* ini lebih gampang sebagai media pembelajaran untuk pendidik, karena untuk peserta didik sulit untuk diakses. Biasanya *SketchUp* ini hanya bisa digunakan dan mudah diakses lewat computer atau laptop, tetapi bisa menjadi alat pembelajaran yang menarik terutama dalam menampilkan bentuk-bentuk 3D. Diharapkan dengan *SketchUp* ini proses pembelajaran di kelas akan lebih menarik dan peserta didik lebih antusias dalam belajar materi bangun ruang sisi datar.

Di bawah ini merupakan gambar *SketchUp* setelah dikembangkan pada materi bangun ruang sisi datar :



Gambar 2.4 Bangun Ruang Sisi Datar Hasil Peserta Didik

Gambar di atas merupakan bangun ruang sisi datar yang dibuat oleh peserta didik sendiri, dengan membuat sendiri peserta didik lebih interaktif di kelas.



Gambar 2.5 Proses Membuat Bangun Ruang Sisi Datar Berbantuan SketchUp

2.1.4 Kemampuan Spasial

Kemampuan spasial merupakan salah satu kemampuan kognitif yang didalamnya terdapat beberapa gabungan keterampilan-keterampilan kognitif yaitu konsep keruangan, alat representasi , dan proses penalaran. Kemampuan spasial sangat penting untuk ditingkatkan karena sangat mengacu pada perkembangan spasial seorang anak

dalam memahami relasi dan objek-objek maupun sifat-sifat yang terdapat pada gambar (Syahputra, 2013). Selain itu, kemampuan spasial sangat penting untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari terutama yang kaitannya dengan masalah matematika.

Masalah matematika yang berhubungan dengan kemampuan spasial biasanya muncul pada materi geometri. Geometri merupakan materi matematika yang membahas tentang bangun ruang terutama dimensi tiga, dalam memahami materi bangun ruang ini peserta didik perlu memahami bentuk bangun ruang yang dijelaskan oleh pendidik dan biasanya harus memahami bangun ruang tersebut tanpa melihat bentuknya secara langsung, dan peserta didik harus bisa mengonstruksi bangun dalam pikirannya masing-masing (A. M. Arifin et al., 2020). Maka dari itu, peserta didik sangat penting untuk memiliki kemampuan spasial ini.

Dalam proses pembelajaran di kelas, kemampuan spasial ini sangat penting digunakan untuk mengeksplorasi kemampuan kognitif peserta didik yang nantinya akan berpengaruh dalam hasil pembelajaran yang didapatkan. Hasil pembelajaran yang diambil difokuskan pada hasil KKTP, karena KKTP dalam Kurikulum Merdeka mencakup empat domain yaitu kognitif, afektif, psikomotorik, dan kejuruan. Dalam skripsi ini KKTP memfokuskan pada kemampuan kognitif yaitu kemampuan spasial karena dalam definisinya kemampuan ini membahas tentang pemahaman posisi ruang dan mampu memetakan data spasial sama halnya dengan penjelasan kognitif dalam KKTP yang ditetapkan dalam Kurikulum Merdeka. Kemampuan spasial secara sederhana dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami, menghasilkan, menyimpan, mengambil, dan mengubah gambar visual yang terstruktur dengan baik. Beberapa pendapat para ahli mengenai kemampuan spasial (Halomoan Siregar et al., 2019) :

- 1) Piaget, menurut piaget kemampuan spasial merupakan kemampuan yang didalamnya terdapat konsep abstrak meliputi hubungan spasial seperti mengamati hubungan posisi objek dalam ruang, menentukan posisi objek dalam ruang, melihat objek dari beberapa sudut pandang, memperkirakan jarak antara dua titik, merepresentasikan hubungan spasial dengan memanipulasi secara kognitif, dan membayangkan perputaran objek dalam ruang.

- 2) Armstrong, menurut Armstrong kemampuan spasial adalah kemampuan yang berhubungan dengan orientasi dan visualisasi. Kemampuan ini bertujuan untuk menangkap dunia ruang atau dengan kata lain kemampuan untuk memvisualisasikan sebuah objek atau gambar.
- 3) Lin *et al*, menurut Lin *et al* kemampuan spasial dibagi ke dalam tiga kategori yaitu : persepsi spasial, rotasi mental, dan visualisasi spasial.

Beberapa indikator kemampuan spasial dari beberapa ahli, sebagai berikut :

- 1) Indikator kemampuan spasial Piaget : a) Kemampuan untuk memahami hubungan antara objek dalam ruang, b) Kemampuan untuk menghitungjaral dan mengukur ruang melalui eksperimen langsung, c) Kemampuan untuk mengorganisir dan menyusun objek dalam ruang berdasarkan kriteria tertentu, d) Kemampuan untuk memvisualisasikan objek dalam pikiran untuk memahami konsep-konsep geometri.
- 2) Indikator kemampuan spasial Gardner : a) Kemampuan untuk menggunakan gambar atau representasi visual untuk memecahkan masalah, b) Kemampuan untuk mengidentifikasi dan membedakan bentuk dan pola dalam ruang 3D, c) Kemampuan untuk membayangkan dan memanipulasi objek dalam pikiran, d) Kemampuan untuk membaca peta, diagram dan grafik dengan baik.
- 3) Indikator kemampuan spasial Robert Siegler : a) Kemampuan untuk menggunakan taktik atau strategi yang lebih kompleks dalam memecahkan masalah spasial, b) Kemampuan untuk menyelesaikan masalah spasial secara efisien dengan menggunakan representasi visual, c) Kemampuan untuk menggunakan pendekatan dalam memahami hubungan spasial dan perubahan ruang.

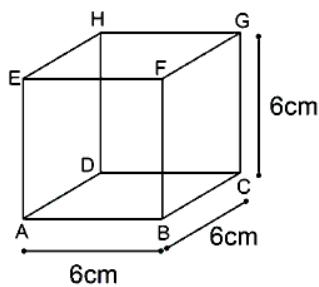
Dari beberapa indikator kemampuan spasial di atas, maka dalam penelitian ini menggunakan indikator kemampuan spasial menurut (Goldsmith *et al.*, 2016) sebagai berikut :

- (1) Pemahaman bentuk dan dimensi. Kemampuan untuk mengenali dan membedakan berbagai bentuk geometri serta memahami hubungan antar sisi, sudut, dan dimensi objek.

- (2) Visualisasi mental. Kemampuan untuk membayangkan objek atau bentuk dalam pikiran, termasuk memanipulasi objek tersebut dalam berbagai posisi atau orientasi.
- (3) Rotasi dan transformasi. Kemampuan untuk memahami bagaimana objek berubah ketika diputar, digeser, atau ditransformasikan dalam ruang.
- (4) Pemetaan spasial. Kemampuan untuk menggambarkan atau merepresentasikan objek dalam dua dimensi berdasarkan persepsi tiga dimensi.

Adapun contoh soal kemampuan spasial bangun ruang sisi datar sebagai berikut :

Perhatikan gambar di bawah ini :



Sebuah kubus memiliki panjang sisi 6 cm. Jika kubus tersebut diputar 90° pada sumbu vertikalnya, kemudian dilihat dari atas, gambarkan bagaimana posisi sisi kubus yang sebelumnya menghadap ke depan (bisa dibuat menggunakan sketchup). Selain itu, hitunglah panjang diagonal ruang kubus tersebut dan tentukan volume serta luas permukaannya!

Penyelesaian :

Langkah 1 : Pemahaman Bentuk dan Dimensi

Kubus memiliki 6 sisi yang sama besar dan semua sudutnya adalah sudut siku-siku.

Dalam soal ini, diberikan panjang sisi kubus yaitu 6 cm.

$$\text{Volume kubus} = \text{sisi}^3 = 6^3 = 216 \text{ cm}^3$$

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6 \times \text{sisi}^2 = 6 \times 6^2 = 6 \times 36 = 216 \text{ cm}^2$$

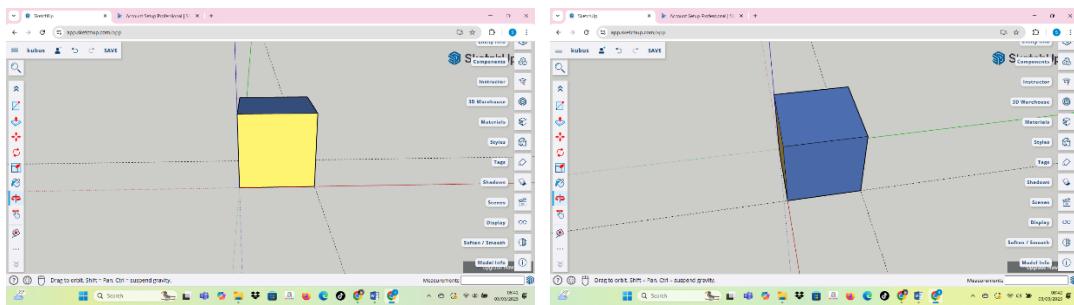
Langkah 2 : Visualisasi Mental

Ketika kubus diputar 90° pada sumbu vertikalnya, bayangkan bahwa kubus tersebut berada dalam posisi berdiri dengan salah satu sisi menghadap ke depan. Setelah diputar, sisi yang sebelumnya menghadap ke depan akan menghadap ke samping.

Untuk membayangkan hal ini secara visual, kita perlu membayangkan perubahan orientasi kubus setelah rotasi tersebut. Gambarlah kubus dengan sisi depan awalnya

menghadap ke arah pengguna, lalu setelah rotasi, sisi tersebut menghadap ke kanan (jika rotasi searah jarum jam pada sumbu vertical).

Hasil gambar jika menggunakan Sketchup :



Sebelum diputar 90°

Setelah ditputar 90°

Langkah 3 : Rotasi dan Transformasi

Setelah rotasi 90° pada sumbu vertical, posisi sisi yang semula menghadap ke depan akan berputar 90° dan menghadap ke kanan atau kiri, tergantung arah rotasi.

Jika kita menggunakan sistem koordinat, rotasi 90° ini memindahkan sisi yang semula berada pada posisi x ke posisi y atau z, tergantung sudut pandang yang kita pilih.

Langkah 4 : Pemetaan Spasial

Panjang diagonal ruang kubus dapat dihitung dengan Phytagoras tiga dimensi, yaitu :

$$\text{Diagonal ruang} = \sqrt{(sisi^2 + sisi^2 + sisi^2)}$$

$$= \sqrt{6^2 + 6^2 + 6^2} = \sqrt{36 + 36 + 36} = \sqrt{108} \approx 10,39 \text{ cm}$$

Bayangkan diagonal ruang ini membentang dari salah satu sudut kubus ke sudut kubus yang berlawanan di sisi seberangnya, melalui ruang 3D.

Kesimpulan :

$$\text{Volume kubus} = 216 \text{ cm}^3$$

$$\text{Luas permukaan kubus} = 126 \text{ cm}^2$$

$$\text{Panjang diagonal ruang kubus} = 10,39 \text{ cm}$$

Posisi sisi setelah rotasi 90° = sisi yang semula menghadap depan akan menghadap ke samping setelah rotasi 90° pada sumbu vertical.

2.1.5 Efektivitas Pembelajaran

Suatu pembelajaran dikatakan efektif jika dalam prosesnya mampu membuat peserta didik untuk lebih kreatif, berpikir secara individu maupun kelompok, dan peserta didik mampu beraktivitas seluas-luasnya, mampu menanamkan pengetahuan dan

keterampilan kepada peserta didik, dan mampu mengubah perilaku mereka menjadi lebih baik lagi. Maka ada yang disebut dengan efektivitas pembelajaran, efektivitas pembelajaran ini dapat dilihat saat proses pembelejaran berlangsung, respon peserta didik terhadap materi yang sedang dijelaskan oleh pendidiknya, serta penguasaan konsep yang didapatkan oleh peserta didik (Herawati *et al.*, 2021). Efektivitas pembelajaran di kelas dapat dilihat dalam dua hal yaitu (1) karakteristik peserta didik, dan (2) karakteristik pendidik.

Menurut Arends (2012) Efektivitas pembelajaran adalah suatu kondisi di mana kegiatan pembelajaran berlangsung secara optimal untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan (N. Arifin, 2020). Pembelajaran yang efektif melibatkan perencanaan yang matang, strategi yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, serta evaluasi berkelanjutan. Dalam konteks ini, pendidik berperan sebagai fasilitator yang mendorong peserta didik untuk aktif berpikir dan mencari solusi atas masalah yang dihadapi.

Menurut Stenberg (2006), pembelajaran yang efektif mencakup pengembangan aspek kognitif, afektif, dn psikomotorik peserta didik. Pembelajaran yang efektif melibatkan tiga komponen utama : 1) pemahaman konsep, 2) pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, 3) kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dalam situasi kehidupan nyata (Agustina, 2020).

Menurut Anderson dan Krathwohl (2001), pembelajaran yang efektif adalah yang mampu mencapai tujuan kognitif dengan menggunakan berbagai tingkat kognisi, seperti mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan (Rizqi *et al.*, 2020). Pembelajaran harus terstuktur untuk mengarah pada penguasaan keterampilan-keterampilan tersebut secara bertahap.

Dari beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah proses pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh pendidik, bertujuan untuk mengubah kemampuan dan respon dari peserta didik yang awalnya pembelajaran terasa sulit menjadi lebih mudah untuk dipahami. Efektivitas pembelajaran ini dapat dilihat dan dapat diukur dari aktivitas peserta didik saat pembelajaran berlangsung di kelas, apakah peserta didik tersebut terlihat antusias atau malah sebaliknya. Pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila telah mencapai tujuan pembelajaran yang direncanakan sesuai dengan indikator pencapaian (Hidayah *et al.*,

n.d.). Adapun indikator efektivitas pembelajaran yang diambil untuk penelitian ini menurut (Sultan, 2020) adalah ketuntasan belajar (hasil belajar).

Ketuntasan belajar diperoleh dari kegiaran belajar yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, sikap, dan tingkah laku yang berkesinambungan dan dinamis serta dapat diukur. Ketuntasan belajar yang diambil untuk skripsi ini yaitu hasil belajar yang memfokuskan pada kemampuan kognitif peserta didik, sehingga diambil hasil belajar secara klasikal dengan menggunakan KKTP. Hasil belajar secara klasikal merupakan model pembelajaran dimana seluruh peserta didik mengikuti proses pembelajaran secara bersamaan di kelas dengan menggunakan penilaian KKTP yang bisa bisa memberikan penilaian berbasis indikator dan diterapkan di kelas.

KKTP yang diambil pada skripsi ini yaitu nilai >78 sesuai dengan ketentuan dari sekolah, sedangkan ketuntasan belajar yang diambil yaitu $\geq 75\%$ peserta didik mencapai nilai >78 tersebut. Sama halnya dengan teori pengalaman dan interaksi (John Dewey dan Ausubel) yang menyatakan tidak ada keharusan teori Kurikulum Merdeka secara resmi menetapkan $\geq 75\%$, namun praktis, dan berbagai penelitian pendidikan sering menggunakan ambang tersebut karena logis, standar minimal, dan memudahkan intervensi (remedial). Selain itu, teori ini menjelaskan peserta didik belajar dari pengalaman langsung, dimana pendidik menyediakan lingkungan belajar yang menarik dan mendorong peserta didik untuk observasi secara langsung di kelas. Dalam hal ini, teori ini juga berhubungan dengan model yang diambil dalam skripsi ini yaitu PBL. Sehingga hasil belajar ini dikatakan efektif jika memenuhi ketuntasan belajar yang dilihat dari :

- a) Peserta didik memenuhi kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) yang ditentukan oleh sekolah yang bersangkutan.
- b) Ketuntasan belajar klasikal peserta didik pada pembelajaran dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% peserta didik mencapai skor 78 ke atas.

Efektivitas pembelajaran dapat tercapai jika pendidik sebagai fasilitator dalam pembelajaran di kelas mampu membuat strategis pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, selain menyenangkan bisa menciptakan suasana yang tenang dan nyaman. Sehingga peserta didik lebih antusias dan semangat mengikuti pembelajarannya, dan lebih mampu memahami materi yang diberikan secara mudah (Sutini *et al.*, 2020). Efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini yaitu “penggunaan

model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan *SketchUp* dikatakan efektif dilihat dari kemampuan spasial peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar”.

2.1.6 Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VII Semester 2. Bangun ruang sisi datar merupakan bangun ruang yang sisinya berbentuk datar (tidak lengkung), sebuah bangun ruang sebanyak apapun sisinya jika semuanya berbentuk datar maka ia disebut dengan bangun ruang sisi datar. Bangun ruang yang digolongkan sebagai bangun ruang sisi datar yang akan dibahas pada penelitian ini adalah kubus, balok, limas, dan prisma (Friska, 2022). Berikut ini merupakan lingkup materi dan capaian pembelajaran dalam materi bangun ruang sisi datar :

Tabel 2.1 Lingkup Materi Bangun Ruang Sisi Datar

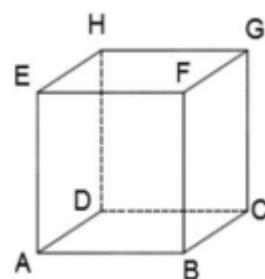
Lingkup Materi	Tujuan Pembelajaran
Kubus, balok, prisma, dan bagian-bagiannya.	Peserta didik dapat membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)
Jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas.	
Luas permukaan kubus, balok, prisma, dan limas.	
Volume kubus, balok, prisma, dan limas.	

Deskripsi materi bangun ruang sisi datar sebagai berikut :

(1) Kubus

a) Definisi kubus

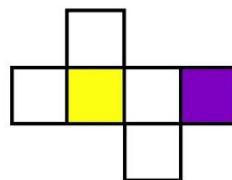
Kubus merupakan suatu bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi berbentuk persegi yang sebangun atau kongruen.



b) Unsur-Unsur Kubus

- 1) Mempunyai 6 buah sisi berbentuk persegi yaitu : (ABCD, EFGH, ABFE, CDHG, ADHE, dan BCGF).
- 2) Mempunyai 12 rusuk yang sama panjang (AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, EA, FB, HD, dan GC).
- 3) Mempunyai 8 titik udu yang sama besar (siku-siku), ($\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E, \angle F, \angle G, \text{ dan } \angle H$).
- 4) Mempunyai 12 digonal bidang yang sama panjang (AC, BD, EG, HF, AF, EB, CH, DG, AH, ED, BG, dan CF).
- 5) Mempunyai 4 diagonal ruang (AG, BH, CE, dan DF).

c) Jaring-jaring kubus



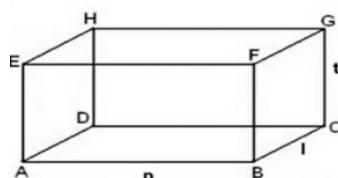
d) Rumus-Rumus

- ❖ Volume $= \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi} = s^3$
- ❖ Luas Permukaan $= 6 \times \text{sisi} \times \text{sisi} = 6s^2$
- ❖ Panjang Kerangka Kubus $= 12 \times \text{sisi} = 12s$
- ❖ Digonal Bidang $= \sqrt{s^2 + s^2} = \sqrt{2s^2} = s\sqrt{2}$
- ❖ Diagonal Ruang $= \sqrt{s^2 + s^2 + s^2} = \sqrt{3s^2} = s\sqrt{3}$

(2) Balok

a) Definisi Balok

Balok merupakan suatu bangun ruang tiga dimensi yang berbentuk oleh tiga pasang persegi atau persegi panjang, dengan paling tidak satu pasang diantaranya berukuran berbeda.



b) Unsur-Unsur Balok

- 1) Mempunyai 6 buah sisi yang terdiri atas 3 pasang sisi yang besarnya sama (ABCD dengan EFGH, EFGH dengan ABCD, dan ADHE dengan BCGF).
- 2) Mempunyai 12 rusuk yang terdiri dari 3 kelompok rusuk-rusuk yang sama dan sejajar yaitu :

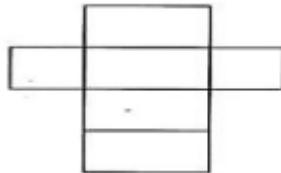
$$AB = CD = EF = GH = \text{Panjang}$$

$$BC = FG = AD = EG = \text{Lebar}$$

$$AE = BF = CG = DH = \text{Tinggi}$$

- 3) Mempunyai sebanyak 8 titik sudut yaitu : ($\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E, \angle F, \angle G, \text{ dan } \angle H$).
- 4) Mempunyai 12 diagonal bidang yaitu : (AC, BD, EG, HF, AF, EB, CH, DG, AH, ED, BG, dan CF)
- 5) Mempunyai 4 diagonal ruang yang sama panjang yaitu : (AG, BH, CE, dan DF).

c) Jaring-Jaring Balok



d) Rumus-Rumus

- ❖ Volume $= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} = p \times l \times t$
- ❖ Luas Permukaan Balok $= 2 \times \{(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)\}$
- ❖ Panjang Kerangka Balok $= 4 \times (\text{panjang} + \text{lebar} + \text{tinggi})$
- ❖ Diagonal Ruang $= \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

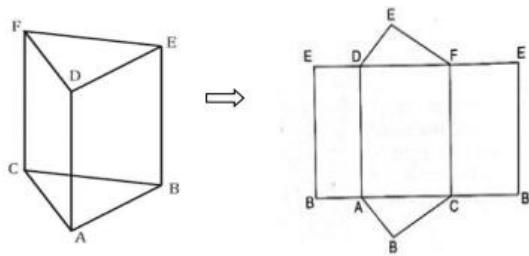
(3) Prisma

a) Definisi Prisma

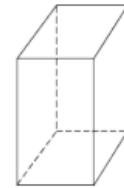
Prisma merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh dua bangun datar yang kongruen dan sejajar yang sama bentuk dan ukurannya.

b) Macam-macam Prisma dan Jaring-jaring Prisma

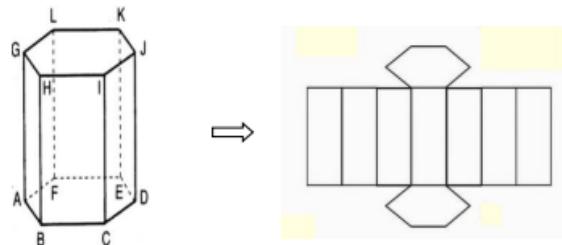
1) Prisma Segitiga



2) Prisma Segiempat (persegi)



3) Prisma segi-n (contoh segi enam)



c) Unsur-unsur Prisma (contoh prisma segitiga)

- 1) Mempunyai sebanyak 6 titik sudut ($\angle A, \angle B, \angle C, \angle D, \angle E$, dan $\angle F$)
- 2) Mempunyai 9 rusuk (AB, BC, AC, DE, EF, DF, AD, BE, dan CF)
- 3) Mempunyai 5 buah sisi (ABC, DEF, ABED, BCFE, dan ACFD)

$Banyak \text{ titik } \text{sudut} = 2n$ $Banyak \text{ rusuk} = 3n$ $Banyak \text{ sisi} = n + 2$

d) Rumus-Rumus

- ❖ Volume Prisma = Luas Alas x Tinggi
- ❖ Luas Permukaan Prisma = $(2 \times \text{Luas Alas}) + \text{Keliling Alas} \times t$
- ❖ Keliling = $2 \times \text{keliling alas} + n \times \text{tinggi prisma}$

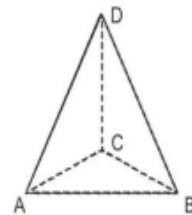
(4) Limas

a) Definisi Limas

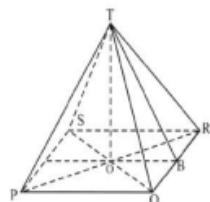
Limas merupakan bangun ruang yang memiliki alas segi banyak serta dibatasi sebuah bangun datar sebagai alas dan bisang sisi-sisi tegak berbentuk segitiga yang salah satu sudutnya bertemu pada satu titik yang disebut titik puncak limas.

b) Macam-macam Limas

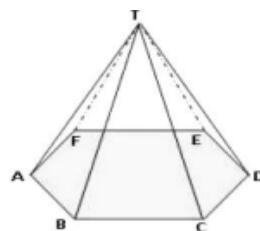
1) Limas Segitiga



2) Limas Segiempat



3) Limas Segienam



c) Unsur-unsur Limas (Contoh Limas Segitiga)

- 1) Mempunyai titik sudut sebanyak 4 buah ($\angle A, \angle B, \angle C$, dan $\angle T$)
- 2) Mempunyai rusuk sebanyak 6 buah (AB, BC, AC, AT, BT, dan CT)
- 3) Mempunyai sisi sebanyak 4 buah (ABC, ABT, BCT, dan ACT)

d) Rumus-Rumus

- ❖ Volume Limas $= \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$
- ❖ Luas Permukaan Limas $= \text{Luas Alas} + \text{Jumlah sisi tegak}$
- ❖ Keliling $= \text{Keliling alas} + n \times \text{rusuk tegak} (r)$

2.1.7 Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Datar Melalui *Problem Based Learning* Berbantuan *SketchUp*

Bangun ruang sisi datar adalah objek geometri tiga dimensi yang memiliki sisi-sisi yang berbentuk datar (seperti kubus, prisma, balok, dan limas). Pembelajaran tentang bangun ruang dapat dilakukan dengan cara lebih interaktif melalui penggunaan alat bantu visual, yang dapat membuat peserta didik memahami konsep abstrak dengan cara yang lebih konkret (Mulyasari *et al.*, 2023). Pentingnya visualisasi dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar adalah untuk memperjelas representasi tiga dimensi dalam dunia nyata (Dwi Octaviani *et al.*, 2021). Dengan demikian, keterampilan spasial peserta didik dapat meningkat.

Menurut Barrows (1996), *Problem Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pengembangan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah nyata. PBL mengutamakan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar, dimana mereka bekerja untuk memecahkan masalah yang diberikan dengan pendekatan kolaboratif dan berbasis riset (Rujiah, 2021). Dalam pembelajaran bangun ruang, PBL diterapkan dengan memberikan masalah kontekstual yang mengharuskan peserta didik untuk menggali informasi tentang bangun ruang, membuat model 3D, dan memecahkan masalah nyata terkait volume atau luas permukaan bangun ruang tersebut.

SketchUp adalah perangkat lunak desain grafis berbasis 3D yang sangat popular, baik untuk desain arsitektur, interior, maupun pembuatan model objek geometri. Keunggulan utama *SketchUp* dalam pendidikan matematika adalah kemampuannya untuk membantu peserta didik dalam memvisualisasikan bentuk-bentuk tiga dimensi dengan cara yang mudah dan interaktif (Yong *et al.*, 2020). Dengan menggunakan *SketchUp*, peserta didik dapat membuat model bangun ruang sisi datar secara langsung, memberikan mereka pengalaman belajar yang lebih praktis.

Beberapa manfaat dari penerapan PBL berbantuan *SketchUp* dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar (Sekarwulan, 2019) adalah : 1) Peningkatan keterampilan teknis dan digital, karena peserta didik belajar menggunakan perangkat lunak desain yang sering digunakan dalam bidang desain; 2) Pemahaman konsep lebih mendalam, karena peserta didik dapat langsung melihat dan mengubah model bangun ruang yang mereka buat; 3) Keterlibatan aktif peserta didik, yang lebih termotivasi karena mereka belajar

dengan cara yang lebih praktis dan relevan; 4) Kolaborasi dan komunikasi, yang membantu peserta didik belajar bekerja dalam kelompok dan berbagi solusi secara efektif.

Tabel 2.2 Proses Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar melalui PBL Berbantuan *SketchUp*

No.	Sintaks <i>Problem Based Learning</i> Berbasis <i>SketchUp</i>	Kegiatan	
		Pendidik	Peserta didik
1.	Orientasi peserta didik pada masalah	Mengawali pembelajaran dengan memperkenalkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar.	Mendengarkan penjelasan pendidik tentang masalah yang akan dipecahkan.
		Memberikan pengantar tentang penggunaan sketchup dan menjelaskan cara menggunakan alat-alat dasar sketchup dalam konteks pemecahan masalah yang diberikan.	Memperhatikan demonstrasi cara menggunakan alat-alat dasar Sketchup untuk pemecahan masalah.
		Memastikan peserta didik memahami potensi Sketchup dalam membantu eksplorasi konsep matematika, khususnya bangun ruang sisi datar.	Memahami bagaimana Sketchup dapat membantu peserta didik dalam eksplorasi konsep bangun ruang sisi datar.
2.		Mengorganisir peserta didik ke dalam	

No.	Sintaks <i>Problem Based Learning</i> Berbasis <i>SketchUp</i>	Kegiatan	
		Pendidik	Peserta didik
3.	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	kelompok-kelompok kecil.	
		Membagikan bahan ajar yang berisi penjelasan tentang konsep bangun ruang sisi datar, langkah-langkah penyelesaian masalah, dan instruksi penggunaan Sketchup.	Membaca dan memahami bahan yang telah dibagikan, serta berdiskusi dengan anggota kelompok untuk mempelajari pemecahan masalah menggunakan bahan ajar dan Sketchup.
		Menjelaskan cara penggunaan bahan ajar dan SketchUp sebagai panduan untuk menyelesaikan masalah.	
	Membimbing kegiatan individu dan kelompok	Memantau proses penyelidikan peserta didik dan memberikan bimbingan jika mereka menemui kesulitan.	Melakukan penyelidikan dengan menyelesaikan bahan ajar dan menggunakan SketchUp untuk memecahkan masalah.
		Membantu peserta didik memahami konsep bangun ruang sisi datar dan penggunaan Sketchup yang lebih mendalam.	Menggunakan SketchUp untuk memvisualisasikan konsep bangun ruang sisi datar, menguji hipotesis atau dugaan, dan mencari solusi.
		Mendorong peserta didik untuk menyelesaikan	Berdiskusi dalam kelompok untuk

No.	Sintaks <i>Problem Based Learning</i> Berbasis <i>SketchUp</i>	Kegiatan	
		Pendidik	Peserta didik
		masalah dengan panduan minimal.	menemukan solusi yang tepat.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil pekerjaan	Mengarahkan peserta didik untuk menyusun dan mengembangkan solusi yang telah ditemukan.	Menyusun solusi berdasarkan hasil penyelidikan mereka dan menyajikannya menggunakan SketchUp.
		Mendorong peserta didik untuk menyajikan hasil menggunakan SketchUp untuk memvisualisasikan penyelesaian.	Menjelaskan proses pemecahan masalah yang peserta didik lakukan dalam presentasi.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Memimpin diskusi untuk menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah yang disajikan oleh peserta didik.	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah yang telah peserta didik temukan, serta merefleksikan proses pembelajaran.
		Memberikan umpan balik terhadap solusi yang dipresentasikan.	Menerima umpan balik dari pendidik serta mengoreksi atau memperbaiki solusi berdasarkan masukan yang diberikan.

(Sumber : Lestari & Radia, 2018)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Ardita *et al.*, (2023) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Video Interaktif terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Pro Kreatif dan Kewirausahaan di SMK PGRI 3 Badung”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh model problem based learning (PBL) berbantuan media video interaktif pada mata pelajaran projek kreatif dan kewirausahaan. Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu kuantitatif dengan metode penelitian tes. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai test, dimana nilai tes tersebut digunakan untuk menunjukkan hasil belajar kognitif peserta didik setelah diimplementasikan model problem based learning berbantuan media video interaktif. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Ardita *et al.*, (2023) dengan penelitian yang akan dilakukan terhadap media pembelajaran berorientasi pada goggle SketchUp.

Penelitian yang dilakukan oleh Sekarwulan, (2019) yang berjudul “Penggunaan media 3D *SketchUp* pada Pembelajaran Dimensi Tiga untuk Meningkatkan Kemampuan Spatial Sense pada Siswa Kelas XII IPA SMAN 1 Kota Sukabumi”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi objektif tentang peningkatan kemampuan spasial peserta didik. Kemampuan spasial peserta didik dilihat dari proses menyelesaikan persoalan matematika pada pembelajaran tiga dimensi dengan menggunakan 3D SketchUp sebagai media pembelajaran. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode tindakan kelas karena penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah sekelompok peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan media 3D SketchUp mengalami peningkatan kemampuan spasial. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Sekarwulan, (2019) dengan penelitian yang akan dilakukan terhadap metode yang digunakan yaitu metode penelitian kuantitatif.

Penelitian yang dilakukan oleh Ariyani *et al.*, (2022) yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Transformer Geogebra Berbasis Kemampuan Spasial Matematis”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan langkah-langkah pengembangan dan melihat kelayakan penerapan Geogebra Transformer sebagai media pembelajaran berbasis kemampuan spasial matematis peserta didik. Jenis penelitian ini

adalah R&D dengan menggunakan model ADDIE yang telah dimodifikasi. Hasil penelitian yang didapatkan bahwa aplikasi yang dikembangkan valid ditinjau dari penilaian ahli materi dan ahli media. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Ariyani *et al.*, (2022) dengan penelitian yang akan dilakukan jenis penelitian dan model yang digunakan berorientasi pada kuantitatif dan Problem Based Learning (PBL).

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan matematika peserta didik di Indonesia masih tertinggal jauh dari peserta didik di Negara lain. Termasuk salah satu kemampuan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu tentang kemampuan spasial yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar. Dalam soal TIMSS (Trends In International Mathematics Science Study) yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar dam secara langsung terkait dengan kemampuan spasial, persentase jawaban yang didapatkan dari peserta didik Indonesia hampir selalu di bawah rata-rata (Iriani *et al.*, 2024) . Begitupula dengan hasil wawancara salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Sukaratu, bahawa peserta didik kelas VII masih kurang dalam memahami gambar terutama dengan materi yang berbentuk 3 dimensi yaitu ‘Bangun Ruang Sisi Datar’.

Dalam penelitian ini fokus utama yaitu terhadap kemampuan spasial peserta didik pada bangun ruang sisi datar. Menurut Goldsmith *et al.*, (2016) kemampuan spasial merupakan konsep abstrak yang didalamnya terdapat indikator yaitu : Pemahaman bentuk dan dimensi, visualisasi mental, rotasi dan transformasi, pemetaan spasial.

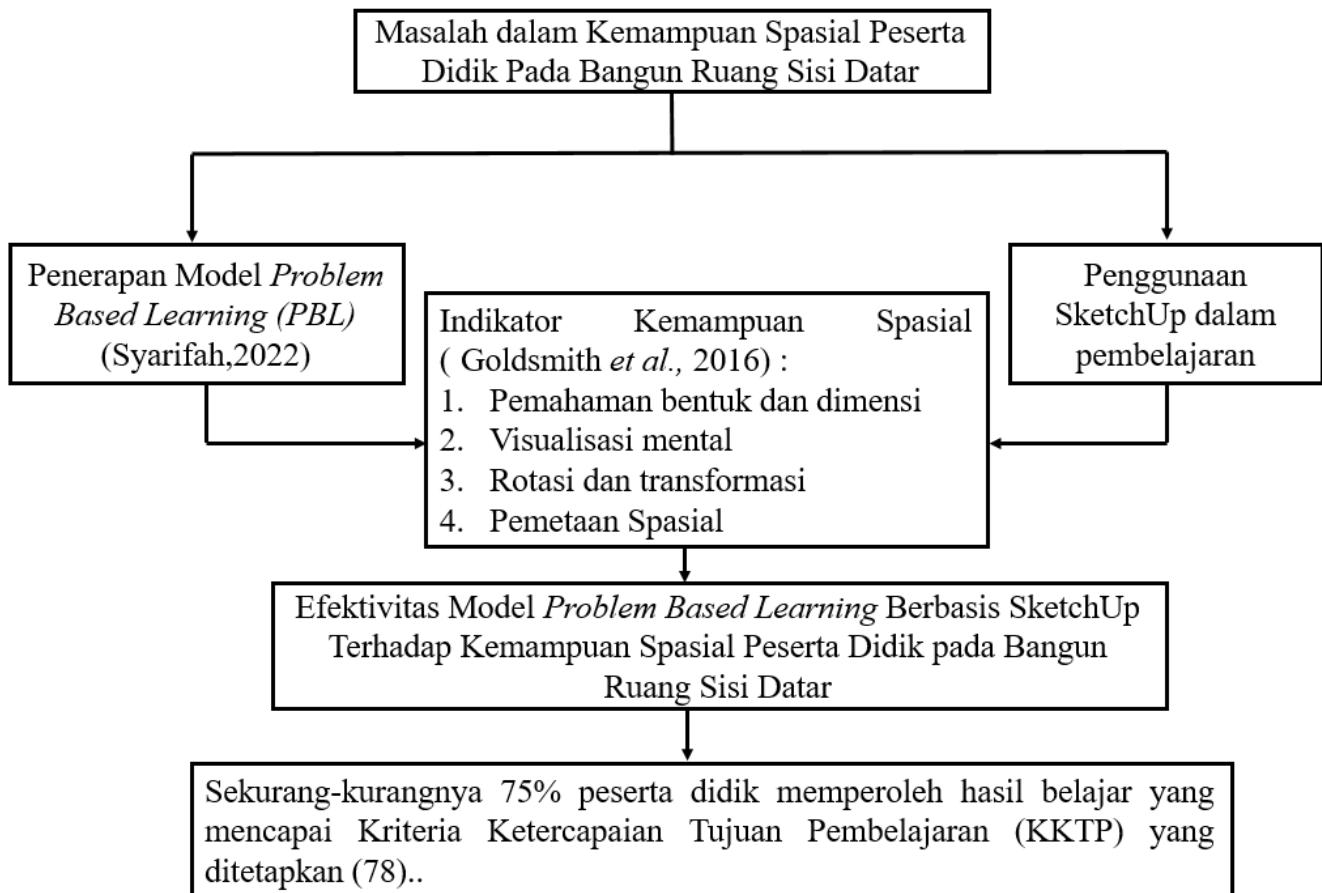
Kemampuan spasial peserta didik pada penelitian ini menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*. Dimana PBL merupakan proses pembelajaran yang dimulai dengan diberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, masalah yang diberikan juga masalah yang nyata (autentik). Selain masalah yang nyata, masalah yang diberikan harus sesuai dengan pelajaran atau materi yang sedang dibahas dalam proses pembelajaran. Materi yang dibahas dalam penelitian ini yaitu bangun ruang sisi datar, dengan diberikan masalah yang sesuai dengan materi diharapkan peserta didik bisa lebih kreatif dalam memecahkan suatu permasalahan. Biasanya pembelajaran menggunakan permasalahan bisa lebih meningkatkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, terutama kemampuan spasial. Selain itu, dengan digunakannya model PBL dalam proses pembelajaran diharapkan peserta didik lebih aktif sehingga bisa mengembangkan kemampuan berfikirnya (Nofziarni *et al.*, 2019b). Dengan permasalahan yang berkaitan

tentang gambar bangun ruang yang diberikan oleh pendidik, peserta didik dapat lebih berpikir luas sehingga bisa meningkatkan kemampuan spasialnya yang berkaitan dengan objek/gambar.

Dalam model PBL ini juga, dibutuhkan bantuan salah satu software yaitu SketchUp agar lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan spasial peserta didik. SketchUp merupakan salah satu aplikasi 3D, aplikasi ini dianggap efektif untuk meningkatkan visualisasi spasial yang dimiliki oleh peserta didik. Google *SketchUp* juga bisa mengajarkan bentuk tiga dimensi sehingga bisa mengembangkan keterampilan peserta didik sekolah menengah pertama. Dengan adanya *SketchUp* ini memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan bangun ruang secara nyata, baik dari objek dua dimensi ke objek tiga dimensi. Selain itu, *SketchUp* bisa memanipulasi dan merancang bangun ruang sisi datar seperti kubus, balok, prisma dan lain sebagainya ke dalam bentuk tiga dimensi (Pradip & Saymote, 2016). Maka dari itu, perangkat lunak ini bisa mengatasi hambatan dalam memvisualisasikan objek/gambar berbentuk bangun ruang secara mental, sehingga mampu untuk meningkatkan kemampuan spasial peserta didik.

Model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan *SketchUp* bisa membantu peserta didik untuk berpikir, berlatih, dan mengasah kemampuan spasial yang mereka miliki dengan diberikan masalah atau konteks nyata berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya seperti saat peserta didik diminta untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar, peserta didik tersebut ditugaskan untuk merancang bangun ruang menggunakan aplikasi *SketchUp*. Dalam proses pemebelajaran di kelas tugas ini bukan hanya untuk mengenalkan perangkat lunak tentang *SketchUp* kepada peserta didik, tetapi bisa memahami hubungan spasial antar bentuk dan ruang. Selain itu, saat peserta didik diberikan masalah dalam konteks nyata maka dapat menagarahkan untuk berpikir kritis, mendesain objek/gambar, dan mereflesikan langkah-langkah yang diambil dalam menyelesaikan masalah tersebut (Nisa *et al.*, 2023). Sehingga dengan kata lain dapat meningkatkan kemampuan spasial peserta didik.

Berikut gambar mengenai kerangka berpikir dalam penelitian ini :



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara terhadap permasalahan penelitian. Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teoritis, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu “Penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *SketchUp* efektif terhadap kemampuan spasial peserta didik khususnya pada materi bangun ruang sisi datar”. Dengan pertanyaan penelitian “Bagaimana kemampuan spasial peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *SketchUp* dalam proses pembelajaran?”