

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

a. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Belajar dan pembelajaran merupakan aktivitas terencana untuk mencapai tujuan tertentu yang dicirikan dengan keterlibatan sejumlah komponen yang saling terkait satu sama lain. Perangkat pembelajaran adalah komponen belajar yang terdiri dari rencana pembelajaran, alat pembelajaran yang mencakup metode, media, sumber belajar, dan alat evaluasi, baik tes maupun nontes. Konsep dan teori yang beragam tentang belajar dan pembelajaran telah muncul sebagai hasil dari penelitian yang dilakukan oleh para ahli dari berbagai sudut pandang sesuai dengan bidang keahlian masing-masing tentang belajar dan pembelajaran sebagai proses dan sistem. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran dan belajar adalah tindakan yang dirancang secara sistematis untuk mencapai tujuan tertentu, yang terdiri dari berbagai elemen yang saling berhubungan dan belajar dan pembelajaran juga merupakan proses dan sistem yang kompleks.

Interaksi individu dengan lingkungannya juga disebut kegiatan belajar. Dalam hal ini, lingkungan adalah hal-hal lain yang memungkinkan seseorang mengalami pengalaman atau pengetahuan, baik pengalaman atau pengetahuan baru maupun pengalaman atau pengetahuan yang telah ditemukan atau diperoleh sebelumnya. Selain itu, lingkungan tersebut mengalihkan perhatian

seseorang sehingga memungkinkan terjadinya interaksi. Dari pernyataan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa interaksi individu dengan lingkungannya adalah dasar dari kegiatan belajar. Selain itu, lingkungan juga sangat penting untuk mendukung dan memperkaya pengalaman belajar seseorang.

Dalam arti luas, belajar adalah proses yang memungkinkan munculnya atau berubahnya tingkah laku baru yang tidak disebabkan oleh kematangan dan yang bersifat sementara sebagai akibat dari pembentukan respons utama. Belajar menurut Ahmad Susanto (2016, hlm. 1) adalah proses mental atau praktis yang terjadi dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang memungkinkan pemahaman tentang pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai, dan sikap. Menurut Siagian (2015) belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Dengan banyaknya pengalaman, diharapkan peserta didik dapat mengubah atau memperkuat kelakuannya dalam bertindak dan menjadi lebih mandiri. Jadi, belajar adalah suatu proses yang mengarah pada munculnya atau perubahan tingkah laku baru yang bersifat sementara, tidak dapat dijelaskan hanya dengan kematangan dan belajar melibatkan interaksi aktif dengan lingkungan dan mencakup aspek mental serta praktis dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap.

Beberapa kesulitan belajar bisa saja dialami. Guru dapat melihat kesulitan belajar peserta didik dengan melihat seberapa sering peserta didik melakukan kesalahan dalam mengerjakan

tugas atau soal ujian (Afifah, 2021). Hal ini berarti guru dapat melihat kesulitan belajar peserta didik melalui jawaban yang salah (Kartika, 2018).

Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 ayat 20, “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.” Secara nasional, pembelajaran dilihat sebagai suatu proses interaksi yang melibatkan beberapa elemen utama, yaitu siswa, guru, dan sumber belajar, yang terjadi dalam lingkungan belajar. Oleh karena itu, pembelajaran dianggap sebagai sistem yang terdiri dari berbagai bagian yang saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan yang diinginkan dengan cara yang terbaik.

Proses pembelajaran ditandai dengan adanya interaksi edukatif yang terjadi, yaitu interaksi yang sadar akan tujuan. Interaksi ini berakar dari pihak pendidik (guru) dan kegiatan belajar secara pedagogis pada diri peserta didik, berproses secara sistematis melalui tahap rancangan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pembelajaran terjadi dalam tahapan tertentu dan tidak terjadi secara instan. Pendidik membantu peserta didik belajar dengan baik. Interaksi akan menghasilkan pembelajaran yang efektif yang diharapkan. Jadi, proses pembelajaran melibatkan intraksi edukatif yang sadar akan tujuan antara guru dan peserta didik. Pendidik sangat penting dalam membantu peserta didik belajar dengan baik.

Menurut Trianto, pembelajaran adalah komponen kegiatan yang kompleks dan tidak dapat dijelaskan secara menyeluruh. Interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman

hidup menghasilkan pembelajaran. Dengan kata lain, pembelajaran adalah upaya sadar seorang guru untuk mengajarkan peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumber belajar lain) dengan tujuan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu pembelajaran adalah proses yang kompleks dan tidak dapat dipahami secara keseluruhan hanya dari satu perspektif.

b. Komponen-komponen Pembelajaran

Rusman (2013) mengemukakan bahwa beberapa komponen di dalam pembelajaran adalah sebagai berikut :

a. Tujuan

Tujuan pembelajaran terdiri dari dua kategori: tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus. Tujuan umum mencakup Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), sedangkan tujuan pembelajaran khusus mencakup indikator pembelajaran. RPP menggabungkan kedua KI, KD, dan indikator pembelajaran.

b. Sumber belajar

Sumber belajar dapat didefinisikan dalam berbagai bentuk, seperti buku, lingkungan, surat kabar, konten digital, dan sumber informasi lainnya, selama dapat membantu peserta didik belajar.

c. Strategi Pembelajaran

Dalam pendidikan, strategi pembelajaran adalah pendekatan yang digunakan guru untuk menyampaikan informasi atau materi. Pada hakikatnya merupakan penerapan prinsip-prinsip pendidikan dan psikologi untuk perkembangan

anak.

d. Media Pembelajaran

Software dan hardware yang dikenal sebagai media pembelajaran membantu proses interaksi guru dengan peserta didik dan interaksi peserta didik dengan lingkungan belajar. Media pembelajaran juga berfungsi sebagai alat bantu guru untuk mendukung metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru.

e. Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi adalah alat indikator untuk menilai pencapaian tujuan yang telah ditentukan serta proses pelaksanaan pembelajaran secara keseluruhan. Evaluasi bukan hanya menilai secara kebetulan dan tiba-tiba, tetapi menilai secara sistematis, terencana, dan terarah berdasarkan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

c. Prinsip-prinsip Pembelajaran

Parawati, dkk. (2019) juga mengemukakan beberapa prinsip pembelajaran antara lain:

a) Menarik Perhatian (*gaining attention*)

Pembelajaran harus menimbulkan minat siswa. Guru dapat melakukannya dengan cara yang baru, kontradiksi atau kompleks.

b) Menyampaikan Tujuan Pembelajaran (*informing learning of the objectives*)

Pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan harus ada tujuan yang akan dicapai. Guru hendak memberitahukan kemampuan apa yang harus dikuasai oleh siswa setelah selesai

mengikuti pembelajaran.

- c) Mengingat Konsep / Prinsip yang telah dipelajari (*stimulating recall or prior learning*)

Guru harus mengingatkan kembali ide atau materi yang telah dipelajari siswa untuk meningkatkan ingatan mereka dan sebagai syarat untuk mempelajari materi baru.

- d) Menyampaikan Materi Pelajaran (*presenting the stimulus*)

Selama pembelajaran berlangsung, guru harus menyampaikan materi pelajaran yang telah direncanakan sebelumnya dalam RPP.

- e) Memberikan Bimbingan Belajar (*providing learner guidance*)

Guru dapat memberikan bimbingan belajar kepada siswa melalui pertanyaan yang membantu alur berpikir dan pemahaman siswa.

- f) Memperoleh Kinerja / Penampilan Siswa (*eliciting performance*)

Guru meminta siswa menunjukkan apa yang telah mereka pelajari atau untuk melihat bagaimana mereka menguasai materi.

- g) Memberikan Balikan (*providing feedback*)

Memberikan balikan dimaksudkan untuk menunjukkan kepada siswa seberapa jauh ke depan prestasi mereka.

- h) Menilai Hasil Belajar (*assesing performance*)

Guru memberikan tes / tugas untuk mengetahui seberapa jauh siswa menguasai materi dan tujuan pembelajaran.

- i) Memperkuat Retensi dan Transfer Belajar (*enhacing retention and transfer*)

Untuk mencapai ini, guru dapat mendorong kemampuan siswa untuk mengingat dan mentransfer dengan memberikan rangkuman, melakukan review, dan mempraktikkan materi yang telah dipelajari.

d. Ciri-ciri Pembelajaran

Siregar dan Nara (2014) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa ciri-ciri pembelajaran yaitu :

- a. Merupakan upaya sadar dan disengaja
- b. Pembelajaran harus membuat siswa belajar
- c. Tujuan harus ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan
- d. Pelaksaaannya terkendali, baik isinya, waktu, proses maupun hasilnya

2. Pembelajaran Matematika

a. Belajar

Belajar adalah suatu tindakan atau proses untuk mendapatkan pengetahuan, meningkatkan kemampuan, memperbaiki perilaku, sikap, dan kepribadian (Edward, 2024, hlm. 2). Belajar adalah fase perubahan tingkah laku dinamis yang dihasilkan oleh pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan komponen kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dengan kata lain, belajar ialah proses dimana sikap, pengetahuan, dan ide dapat dipahami, diterapkan, dan digunakan untuk dikembangkan dan diperluas (Farida, 2019, hlm. 3). Dari pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa belajar merupakan proses dinamis yang melibatkan perubahan tingkah laku yang dihasilkan melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Proses ini mencakup

pengembangan pengetahuan, kemampuan, dan peningkatan, perilaku serta sikap individu. Selain itu, belajar juga melibatkan komponen kognitif, afektif dan psikomotorik.

Teori lama tentang belajar mengatakan bahwa belajar adalah memperoleh pengetahuan, latihan pembentukan kebiasaan secara otomatis dan seterusnya. Pengertian tersebut sangat berbeda. Pada dasarnya, belajar adalah suatu “perubahan” yang terjadi didalam diri seseorang setelah melakukan aktivitas belajar (Nurlina dkk., 2021, hlm. 1). Menurut Syaiful Bahri Djamarah belajar pada dasarnya adalah “perubahan” yang terjadi dalam diri seseorang setelah menyelesaikan aktifitas belajar, namun tidak semua perubahan termasuk dalam kategori belajar. Jadi, teori lama mendefinisikan belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan pembentukan kebiasaan, namun pada saat ini belajar lebih merupakan suatu “perubahan” yang terjadi dalam diri seseorang sebagai hasil dari aktivitas belajar.

Kegiatan belajar dimaknai sebagai interaksi individu dengan lingkungannya. Dalam hal ini, lingkungan adalah hal-hal lain yang memungkinkan seseorang mengalami pengalaman atau pengetahuan, baik yang baru maupun yang telah ada sebelumnya. Mereka juga mengalihkan perhatian seseorang yang memungkinkan terjadinya interaksi. Jadi, kegiatan belajar dipahami sebagai interaksi antara individu dan lingkungannya. Lingkungan ini mencakup berbagai elemen yang memfasilitasi pengalaman atau pengetahuan baru serta yang telah ada sebelumnya dan juga berperan dalam menarik perhatian individu untuk memungkinkan terjadinya interaksi yang mendukung proses

belajar.

b. Pengertian pembelajaran matematika

Dalam bahasa Latin, kata matematika berasal dari kata Yunani “mathematike” yang berarti “mempelajari”. Kata ini juga terkait dengan kata “mathein” atau “mathenein” yang masing-masing berarti “belajar” atau “berpikir”. Matematika adalah bidang abstrak yang bersifat deduktif dan berstruktur logis (Rahmah, 2013; Kurniati dkk., 2016). Matematika merupakan alat untuk berfikir, berkomunikasi, dan alat untuk memecahkan permasalahan.

Matematika adalah pelajaran yang diajarkan dikelas atau disekolah, mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Konsep-konsep matematika saat ini tersusun secara sistematis, hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis. Hasratuddin mengatakan bahwa matematika adalah cara untuk memanfaatkan pengetahuan tentang menghitung, bentuk, dan ukuran serta cara untuk melihat dan menggunakan hubungan untuk menemukan solusi untuk masalah yang dihadapi manusia. Konsep nilai-nilai dalam matematika telah muncul pada tahun 1980-an dan merupakan bagian dari budaya pendidikan matematika. Jadi, sekolah menggunakan pendekatan sistematis dan terstruktur untuk mengajar matematika, mulai dari konsep dasar hingga yang lebih kompleks. Matematika bukan hanya sebuah pelajaran, tetapi juga merupakan alat untuk menerapkan pengetahuan tentang bentuk, ukuran, dan perhitungan serta memahami bagaimana berkorelasi satu sama lain saat mencari solusi untuk berbagai masalah.

Matematika merupakan ilmu universal yang menjadi dasar perkembangan teknologi modern dan memainkan peran penting dalam berbagai disiplin ilmu lainnya. Jika kita ingin kehidupan di masa depan berhasil, maka kita harus belajar matematika sejak kecil (Yudela dkk., 2020). Pembelajaran matematika bertujuan untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika, memahami hubungan antara konsep atau algoritma, dan memecahkan masalah dengan cara yang luwes, akurat, efisien, dan tepat (Putri & Dewi, 2020). Berdasarkan pengertian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa matematika merupakan dasar penting bagi kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, penting bagi anak-anak untuk diajarkan matematika sejak usia dini. Pembelajaran matematika tidak hanya belajar tentang konsep dan hubungannya, tetapi juga belajar bagaimana memecahkan masalah dengan cara yang fleksibel, akurat, efektif, dan tepat.

Pembelajaran matematika adalah gabungan dari berbagai aspek pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik untuk memecahkan masalah. Pembelajaran matematika juga dapat didefinisikan sebagai upaya membantu peserta didik mengembangkan ide-ide matematika melalui kemampuan mereka sendiri dan proses internalisasi, yang memungkinkan mereka untuk mengingat kembali ide-ide tersebut. Peserta didik menerima pengalaman belajar sebagai bagian dari penanaman konsep. Jenis konsep berkembang dari yang sederhana dan konkret hingga yang kompleks dan abstrak. Pengalaman lebih penting daripada definisi untuk menanamkan konsep (Gusteti & Syafti, 2018; Amir, 2014; Qomari dkk., 2022). Berdasarkan

penjelasan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran matematika adalah kombinasi dari berbagai elemen pendidikan yang dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam memecahkan masalah. Proses ini melibatkan internalisasi, yang memungkinkan peserta didik mengingat kembali konsep yang mereka pelajari dan pengembangan konsep matematika melalui kemampuan individu.

3. Model Problem Based Learning

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah gabungan kata (frasa) yang terdiri dari dua kata, yaitu model dan pembelajaran. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) model adalah kata benda (nomina) yang memiliki padanan kata pola seperti contoh, acuan, atau ragam. Sedangkan, pembelajaran berakar kata ajar (nomina) yang dalam bentuk kata kerja (kerja) menjadi kata belajar. Selanjutnya, imbuhan pe-an pada kata pembelajaran membawa kepada pengertian proses. Dengan demikian, pembelajaran dapat diartikan dengan proses belajar.

Menurut Briggs, model terdiri dari rangkaian prosedur yang berurutan, seperti penilaian kebutuhan, pemilihan media, dan evaluasi. Joyce dan Weil menyatakan bahwa model pembelajaran menghubungkan sekolah, administrasi pendidikan, instruktur sekolah, penyedia jasa pengembangan pendidikan profesional, pendidik perguruan tinggi, guru baru dan lama ke dalam satu wadah pengetahuan (storehouse) untuk mempelajari cara mengajar. Selain memiliki kekuatan sebagai acuan penelitian, model belajar menurut Joyce dan Weil dapat berfungsi sebagai

model pendidikan. Dengan demikian, manfaat model belajar menurut Joyce dan Weil tidak hanya dapat digunakan sebagai model pendidikan, tetapi juga dapat digunakan dalam penelitian.

Menurut Trianto (2015, hlm. 51) model pembelajaran adalah rencana atau pola yang digunakan untuk mengarahkan pelajaran di kelas atau dalam tutorial. Dengan menggunakan model pembelajaran ini, diharapkan aktivitas pembelajaran akan lebih menjadi bermakna dan keaktifan peserta didik akan terlihat selama proses pembelajaran. Rusman (2018, hlm. 144) menyatakan bahwa model pembelajaran adalah pola atau rencana yang bahkan dapat digunakan untuk membuat kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), membuat bahan ajar, dan mengarahkan pembelajaran di lingkungan belajar seperti kelas.

Model pembelajaran menurut Mulyono (2018, hlm. 89) merupakan kerangka teoritis yang menjelaskan cara-cara sistematis untuk mengatur pengalaman belajar untuk mencapai kompetensi belajar. Model pembelajaran dapat digunakan oleh guru untuk menentukan kompetensi yang ingin dicapai peserta didik selama proses pembelajaran, serta mencakup berbagai strategi, pendekatan, metode, dan instrumen penilaian.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran adalah kerangka kerja sistematis dan terencana yang berfungsi sebagai referensi untuk merancang dan mengarahkan proses belajar mengajar. Model ini mencakup berbagai prosedur, seperti penilaian kebutuhan, pemilihan media, evaluasi, dan juga dapat mengintegrasikan berbagai aspek pendidikan, seperti administrasi, pengajaran, dan penelitian. Model

pembelajaran diharapkan dapat mendukung pencapaian tujuan pendidikan secara lebih efektif melalui pengembangan kurikulum, bahan ajar, dan penentuan kompetensi yang ingin dicapai.

b. Ciri-ciri Model Pembelajaran

Ngalimin (2016, hlm. 7-8) mengemukakan bahwa ciri-ciri model pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a) Model pembelajaran merupakan rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya
- b) Berupa landasan pemikiran mengenai apa dan bagaimana peserta didik akan belajar (memiliki tujuan belajar dan pembelajaran yang ingin dicapai)
- c) Tingkah laku pembelajaran yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil, dan lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai

Menurut Hamiyah dan Januar (2014, hlm. 58) ciri-ciri model pembelajaran yaitu:

- a) Berdasarkan teori belajar dan pendidikan khusus
- b) Memiliki tujuan atau misi pendidikan tertentu
- c) Dapat digunakan sebagai garis besar untuk meningkatkan kegiatan pembelajaran di kelas
- d) Memiliki komponen model
- e) Memiliki dampak dari penerapan model pembelajaran langsung dan tidak langsung

c. Pengertian *Problem Based Learning*

Untuk meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah dapat menggunakan model pembelajaran yang sesuai,

yaitu model *Problem Based Learning*. Menurut Eviyanti (2017) pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dari dunia nyata sebagai konteks untuk mengajarkan peserta didik bagaimana berpikir kritis dan memecahkan, model ini juga memungkinkan peserta didik untuk memperoleh konsep dan pengetahuan dari materi pelajaran. Eviyanti, dkk. (2017) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah terdiri dari berbagai kegiatan belajar yang menekankan pada metode ilmiah untuk menyelesaikan masalah.

Proses *Problem Based Learning* mereplikasi pendekatan sistemik yang sudah banyak digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam dunia kehidupan dan karier (Huda, 2016, hlm. 271-273). Menurut (Syahputra & Marpaung, 2017) *Problem Based Learning* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan peserta didik kepada masalah matematika. Konsep-konsep matematika digunakan untuk membantu peserta didik menggunakan pengetahuan dan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah.

Menurut Jannah, dkk. (2020, hlm. 343) *Problem Based Learning* adalah pendekatan pendidikan yang memungkinkan interaksi antara pendidik dan siswa dengan menantang siswa untuk menemukan solusi untuk masalah pada awal pelajaran. Sedangkan menurut Shoimin (2017, hlm. 130) *Problem Based Learning* adalah kurikulum dan sistem pengajaran yang mendorong strategi pemecahan masalah, dasar-dasar pengetahuan, dan keterampilan dengan melibatkan siswa sebagai pemecah masalah sehari-hari. Selanjutnya Santoso (2018) mengemukakan bahwa model *Problem*

Based Learning adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dari dunia nyata untuk membantu siswa belajar tentang pemikiran kritis dan pemecahan masalah, serta mendapatkan konsep dan pengetahuan dasar tentang subjek.

Menurut Aulia (2021, hlm. 190) *Problem Based Learning* merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai suatu konteks bagi siswa untuk dapat belajar cara berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, serta kemampuan untuk belajar dari materi pelajaran. Selvi (2020, hlm. 196) mengemukakan *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang berdasarkan pada masalah kontekstual, yang membutuhkan upaya penyelidikan dalam usaha memecahkan masalah. Sebagaimana Madriyati, dkk. (2020) mengungkapkan bahwa *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang berasal dari proses pemecahan masalah bekerja sama. Dalam model ini, masalah diberikan kepada siswa pada awal proses pembelajaran, sehingga siswa selalu menggunakan pengetahuannya secara aktif dan guru hanya membantu.

Berdasarkan pengertian beberapa pendapat diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa model *Problem Based Learning* adalah metode yang efektif untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah dan berpikir kritis. PBL menggunakan masalah dari dunia nyata sebagai konteks pembelajaran dan mendorong peserta didik untuk menerapkan konsep dan pengetahuan yang mereka pelajari dalam kehidupan nyata. Model ini juga melibatkan interaksi antara pendidik dan peserta didik, dengan fokus pada metode ilmiah untuk menyelesaikan masalah.

d. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Menurut Perwitasari & Surya, (2017) karakteristik proses pembelajaran berbasis masalah yaitu sebagai berikut:

- a. Mulai dengan fokus pada masalah;
- b. Penyelidikan dan identifikasi awal kebutuhan peserta didik belajar;
- c. Keterampilan belajar dan pengetahuan sesuai dengan persyaratan;
- d. Aplikasi dan refleksi
- e. Peningkatan dan pengembangan;
- f. Kesimpulan dan integrasi pembelajaran menjadi pengetahuan dan keterampilan peserta didik

Menurut Rosnah (2018) karakteristik model Problem Based Learning adalah sebagai berikut:

- a. Pengajuan pertanyaan atau masalah
- b. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin. Masalah yang akan diselidiki telah dipilih secara akurat agar dalam pemecahannya peserta didik dapat meninjau masalah dari banyak mata pelajaran
- c. Penyelidikan autentik
- d. Menghasilkan produk dan memamerkannya
- e. Kolaborasi. Bekerja sama memberikan motivasi secara berkelanjutan

Menurut Napitupulu (2017) ada enam karakteristik model *problem based learning*, yaitu pembelajaran berpusat pada peserta didik, pembelajaran terjadi pada kelompok kecil, guru adalah fasilitator atau guider, masalah membentuk fokus dan stimulus

pengorganisasian untuk pembelajaran, masalah adalah wahana untuk pengembangan keterampilan pemecahan masalah, informasi baru diperoleh melalui pembelajaran mandiri. Model *Problem Based Learning* memiliki karakteristik yang didasarkan pada masalah nyata dan mendorong siswa untuk memperoleh pemahaman yang luas tentang konsep matematika kontekstual melalui pertanyaan konstruktif (Malmia dkk., 2019).

Karakteristik model *Problem Based Learning* menurut Arifudin (2020) yaitu: 1) proses pembelajaran lebih fokus pada siswa sebagai orang belajar; 2) masalah yang diberikan kepada siswa adalah masalah nyata; 3) siswa berusaha mencari informasi melalui sumbernya sendiri, seperti buku, atau informasi lainnya; 4) dilaksanakan dalam kelompok kecil; 5) guru berperan sebagai fasilitator.

e. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Langkah-langkah model *Problem Based Learning* menurut Kemendikbud (2014, hlm. 28) adalah sebagai berikut :

1. Orientasi peserta didik pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah. Peserta didik mendengarkan tujuan belajar yang disampaikan oleh guru dan mempersiapkan logistik yang diperlukan.

2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Peserta didik mendefinisikan dan

mengorganisasikan tugas belajar yang diangkat.

3. Membimbing pengalaman individu/langkah-langkah pembelajaran

Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai melaksanakan eksperimen untuk mendapat penjelasan dan pemecahan masalah. Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai melaksanakan eksperimen dan berusaha menemukan jawaban atas masalah yang diangkat.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya. Peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya berupa laporan dan menyampaikannya kepada teman yang lain.

5. Menganalisis dan mengevaluasi

Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap materi yang telah dipelajari, meminta kelompok persentasi hasil kerja. Peserta didik melakukan refleksi kegiatan penyelidikan dan proses yang dilakukan.

Menurut Mardhiyana & Sejati (2016) langkah model *Problem Based Learning* adalah:

1. Mengidentifikasi masalah
2. Menyelidiki apa yang harus dilakukan tentang masalah
3. mengembangkan dan menyajikan solusi yang mungkin untuk masalah
4. Mengevaluasi proses penyelesaian masalah atau hasil.

Menurut Hotimah (2020) langkah-langkah model *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan orientasi siswa tentang masalah

2. Siswa yang di organisasikan
3. Penyelidikan yang dilakukan secara individual atau berkelompok
4. Pengembangan dan hasil penyajian
5. Penganalisis dan evaluasi proses hasil pemecahan masalah

Tabel. 2.1

Langkah-Langkah Model Problem Based Learning

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Fase 1- Orientasi Peserta Didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah.	Peserta didik mendengarkan tujuan belajar yang disampaikan oleh guru dan mempersiapkan logistik yang diperlukan
Fase 2- Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut	Peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang diambil

Fase 3 – Membimbing pengalaman individu / kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai melaksanakan eksperimen untuk mendapat penjelasan dan pemecahan masalah	Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai melaksanakan eksperimen dan berusaha menemukan jawaban atas masalah yang diambil
Fase 4 – Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan membantu mereka untuk berbagi tugas	Peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya berupa laporan dan menyampaikan kepada teman yang lain
Fase 5 – Menganalisis dan Mengevaluasi	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap materi yang telah dipelajari,	Peserta didik melakukan refleksi kegiatan penyelidikan dan proses yang dilakukan

f. Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Kelebihan model *Problem Based Learning* menurut (Wulandari, 2013, hlm. 182) yaitu sebagai berikut :

- a) Penyelesaian permasalahan di *Problem Based Learning* cukup bagus untuk menguasai materi.
- b) Penyelesaian permasalahan berlangsung selama pembelajaran itu beroperasi serta menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan kepada peserta didik.
- c) *Problem Based Learning* dapat mengembangkan kegiatan belajar mengajar pada peserta didik.
- d) Meringankan peserta didik dalam proses transfer untuk menguasai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
- e) Menolong peserta didik dalam meningkatkan pemahamannya serta menolong peserta didik agar mempertanggung jawabkan pembelajarannya sendiri
- f) Menolong peserta didik dalam menguasai hakikat belajar sebagai metode berpikir, tidak hanya paham pembelajaran yang guru sajikan melalui buku.
- g) *Problem Based Learning* menghasilkan area belajar mengajar yang mengasyikkan serta disukai peserta didik
- h) Memungkinkan diterapkan dalam kehidupan nyata
- i) Menstimulus peserta didik dalam menuntut ilmu

Menurut Kurniasih & Sani (2015) terdapat beberapa kelebihan model *Problem Based Learning* yaitu sebagai berikut:

- a) Siswa memiliki kemampuan yang lebih baik untuk memecahkan masalah
- b) Siswa lebih termotivasi untuk belajar

- c) Membantu siswa menerima informasi baru
 - d) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, menumbuhkan keinginan mereka untuk bekerja, dan memiliki kemampuan untuk membangun hubungan intrapersonal saat bekerja dalam kelompok
- Selain itu, kelebihan model *Problem Based Learning* menurut Shoimin (2017) adalah sebagai berikut:

- a) Mempelajari materi sesuai dengan masalah kontekstual
- b) Membangun pengetahuan melalui aktivitas belajar dengan kerja kelompok, yang memungkinkan siswa mengatasi kesulitan secara individual
- c) Membentuk kemampuan komunikasi melalui diskusi kelompok dan presentasi kelompok

g. Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Selain memiliki kelebihan, model *Problem Based Learning* menurut Nuraini (2017, hlm. 372) memiliki kekurangan yaitu sebagai berikut :

- a) Peserta didik merasa ragu untuk mencoba karena tidak mempunyai atensi serta keyakinan bahwa permasalahan yang dipelajari susah untuk diselesaikan.
- b) Memerlukan waktu yang cukup untuk mempersiapkan model PBL demi mencapai kesuksesan model tersebut
- c) Peserta didik tidak ingin mempelajari apa yang ingin mereka pelajari tanpa adanya alasan mengapa mereka berupaya untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dipelajari

Kekurangan model *Problem Based Learning* menurut Abidin (2014) adalah sebagai berikut :

- a) Siswa yang terbiasa dengan pembelajaran yang berpusat pada guru

sebagai narasumber utama tentu merasa tidak nyaman dengan belajar pemecahan masalah melalui diskusi

- b) Apabila siswa tidak percaya diri dalam memecahkan masalah yang diberikan, sangat sulit bagi mereka untuk diminta mencoba memecahkan masalah yang diberikan

Yulianti dan Gunawan (2019, hlm. 402) mengemukakan kekurangan model Problem Based Learning yaitu sebagai berikut:

- a) Saat siswa tidak percaya diri atau gagal
- b) PBL membutuhkan waktu persiapan yang cukup
- c) Pemahaman yang kurang

B. *Software Cabri 3D Geometri*

a. *Pengertian Software*

Software juga dikenal sebagai perangkat lunak adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer. Menurut Julian (2020) software adalah komponen sistem komputer yang tidak wujud. Selain itu, *software* juga dapat didefinisikan sebagai data digital yang disimpan dan diformat secara digital yang hanya dapat dibaca oleh komputer.

Terdapat berbagai jenis software, ada yang berbayar dan ada yang tidak berbayar. Dalam pembelajaran matematika memiliki banyak program komputer yang dapat digunakan, antara lain:

- a) SPSS, adalah program komputer yang digunakan untuk menganalisis data statistik seperti median, modus, mean, simpangan baku, uji hipotesis dan lainnya.
- b) *GeoGebra*, adalah program komputer yang memungkinkan penggunaan geometri, aljabar, dan kalkulus geometris
- c) *Microsoft Mathematic*, adalah program komputer yang dapat

menangani matriks, statistik, soal aritmatika, trigonometri, aljabar linear, dan bahkan beberapa masalah yang berkaitan dengan rumus fisika dan kimia.

Software GeoGebra dan Microsoft Mathematic yaitu *software* yang dapat di download secara gratis.

b. Geometri

Dalam matematika, geometri adalah bidang yang mempelajari titik, garis, bidang, dan ruang serta hubungannya satu sama lain, ukuran, dan sifatnya. Salah satu bidang yang dianggap paling sulit untuk dipahami adalah geometri itu sendiri. Menurut Jiang, siswa sekolah kurang menguasai geometri, salah satu bidang matematika. Geometri dapat digunakan dalam bidang matematika dalam banyak hal, seperti menentukan bentuk geometri suatu topologi jaringan komputer, menentukan sudut kemiringan saat meletakkan tangga, dan menentukan besar sudut yang dibentuk selama beberapa lama perpindahan suatu bangun (Harahap, 2016).

Geometri adalah cabang matematika dan salah satu materi yang diajarkan di sekolah dasar. Geometri memiliki banyak hubungan dengan pembentangan konsep abstrak. Pembelajaran ini tidak dapat dilakukan hanya dengan transfer pengetahuan atau ceramah, lebih baik siswa harus membentuk konsep melalui kegiatan yang mereka lakukan secara langsung (Nurhasanah dkk., 2017). Siswa harus memiliki pemahaman yang mendalam tentang geometri sehingga mereka dapat menerapkan keterampilan mereka dalam pelajaran. Hal ini termasuk kemampuan untuk memvisualisasikan, memahami berbagai jenis bangun datar dan ruang, mendeskripsikan gambar, menyeketsa gambar bangun, melabel titik tertentu, dan mengidentifikasi perbedaan dan

kesamaan antar bangun geometri (Muhassanah dkk., 2014).

Di kelas 4, siswa telah diajarkan bagaimana cara mencari keliling dan luas bangun datar untuk memahami hubungan diantara bangun geometri. Pelajaran ini dimulai dengan mengidentifikasi sifat-sifat segi banyak dan dilanjutkan dengan menemukan keliling dan luas beberapa bangun datar, seperti persegi, persegi panjang, segitiga, jajargenjang, trapesium, belah ketupat dan layang-layang. Setelah mempelajari bangun datar, siswa akan belajar geometri kembali di kelas 5, khususnya tentang bangun ruang. Dengan demikian, pengetahuan tentang keliling dan luas bangun datar diperlukan untuk mempelajari materi bangun ruang di kelas lima.

Berdasarkan pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwa geometri adalah subdisiplin matematika yang mempelajari berbagai bentuk, ukuran, dan hubungan antarbenda. Siswa sering menganggapnya sulit. Pemahaman mendalam tentang geometri sangat penting agar dapat diterapkan dalam berbagai situasi kehidupan nyata, agar siswa dapat membentuk konsep dengan baik dan pembelajaran geometri di sekolah dasar harus dilakukan melalui kegiatan langsung.

c. Pengertian *Software Cabri 3D Geometri*

Teknologi Cabri lahir pada tahun 1985 pada sebuah laboratorium riset *France's Center National de la Recherche Scientifique and Joseph Fourier University in Grenoble*. Salah satunya yaitu *software Cabri 3D* khususnya untuk materi geomteri yang di produksi oleh Jean Marie Laborde dan Max Marcadet, Grenoble, France. Program ini pada awalnya dikembangkan oleh Jean Marie Laborde sebagai ketua *researching interactive tools for teaching mathematics*, di Perancis pada tahun 1986 (Buchori & Masduki, 2015). *Software Cabri 3D*

adalah salah satu *dynamic software* geometri yang bisa membantu dalam proses pembelajaran matematika, khususnya dalam memahami konsep geometri bangun ruang. *Cabri 3D* merupakan salah satu *Dynamic Geometry Software* yang mampu membantu memvisualisasi dan pemodelan dalam geometri sesuai hasil penelitian (Oldknow & Tetlow, 2018) dan (Kosa & Karakus, 2010). Melalui aplikasi ini peserta didik dapat mengeksplorasi, mengamati, dan membuat bangun-bangun geometri yang dapat dilihat secara tiga dimensi.

Hartiana dkk., (2017, hlm. 149) menyatakan bahwa bagi guru software *Cabri 3D* dapat digunakan untuk memecahkan masalah matematika dan dapat digunakan untuk mengajar dalam proses pembelajaran dikelas. Menurut (Adirakasiwi & Warmi, 2018) software *Cabri 3D* merupakan alat peraga yang berbasis IT yang dapat memudahkan peserta didik dalam menggambarkan bangun tiga dimensi yang ukurannya seperti benda asli. Accascina dan Rogoro menambahkan bahwa *Cabri 3D v2* merupakan software geometri yang dapat membantu peserta didik dan guru untuk mengatasi beberapa kesulitan dan mempermudah dalam mempelajari geometri bangun ruang.

Geometri salah satu mata pelajaran matematika yang paling penting harus dipelajari. Untuk mengatasi masalah ini, siswa dapat menggunakan software matematika dinamis seperti *Cabri 3D* untuk mengembangkan, bereksperimen, dan mengubah diagram geometri (Nasution, 2017, hlm. 184). Software *Cabri 3D* adalah salah satu produk terbaru dari Perancis, memiliki kemampuan untuk menampilkan menu-menu lengkap yang mencakup bangun datar dan ruang. Bangun datar yang termasuk dalam *Cabri 3D* termasuk persegi,

segitiga, dan sebagainya. Bangun ruang yaitu kubus, balok, prisma segi n , dan sebagainya. Software Cabri 3D adalah salah satu sumber pembelajaran dalam bentuk program komputer yang digunakan untuk mengajar matematika (Hendriana, 2019, hlm. 24).

Berdasarkan pernyataan diatas, bisa kita ambil kesimpulan bahwa Cabri 3D adalah software geometri dinamis yang dibuat di Perancis pada tahun 1985 dan dimaksudkan untuk membantu siswa belajar matematika, terutama memahami konsep geometri bangun ruang. Cabri 3D adalah software yang dikembangkan oleh Jean Marie Laborde dan Max Marcedet dan memungkinkan siswa mempelajari dan memvisualisasikan bangun-bangun geometri dalam tiga dimensi. Selain itu, software ini berfungsi sebagai alat bantu bagi guru dalam pengajaran, membantu pemecahan masalah matematika, dan membantu siswa menggambarkan objek tiga dimensi dengan cara yang lebih mudah dipahami.

d. Kelebihan Software Cabri 3D

- a. 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
- b. Adanya animasi gerakan dapat memberikan visualisasi dengan jelas
- c. Dapat digunakan sebagai alat evaluasi apakah pekerjaan yang dilakukan adalah benar atau salah
- d. Memudahkan guru dan peserta didik untuk menyelidiki sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek
- e. Mempunyai perintah pengerjaan matematika yang luas

- f. Mempunyai suatu antarmuka berbasis worksheet
- g. Mempunyai pengerjaan yang baik dalam 2D dan 3D

Meskipun terdapat banyak kelebihan, namun program Cabri 3D juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu penghitungannya menggunakan angka desimal sehingga kurang akurat.

e. Langkah-langkah penggunaan Cabri 3D

Langkah-langkah dari penggunaan software Cabri 3D yaitu sebagai berikut:

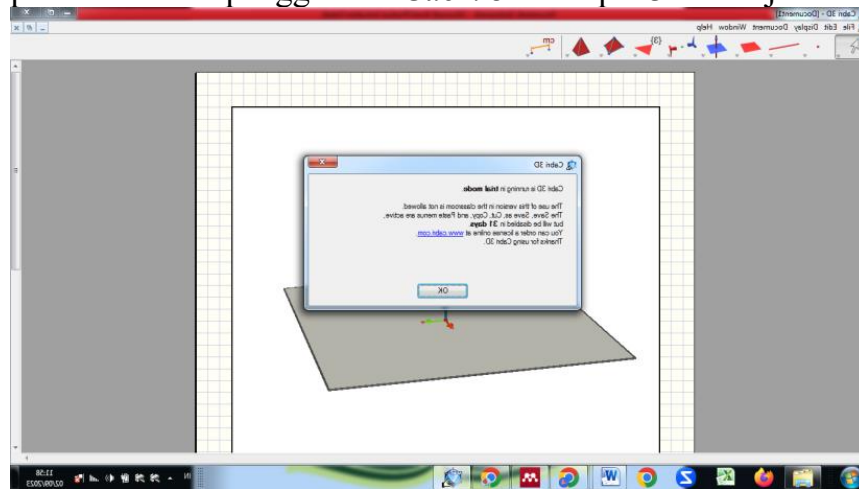
1. Buka Cabri 3D seperti gambar 2.1 dibawah ini



Gambar 2.1 Buka Cabri 3D

Berdasarkan gambar 2.1 diatas terdapat cover Cabri 3D V2 yang terdiri dari bangun ruang kubus, lingkaran, segitiga dan juga terdapat rumus dari bangun ruang.

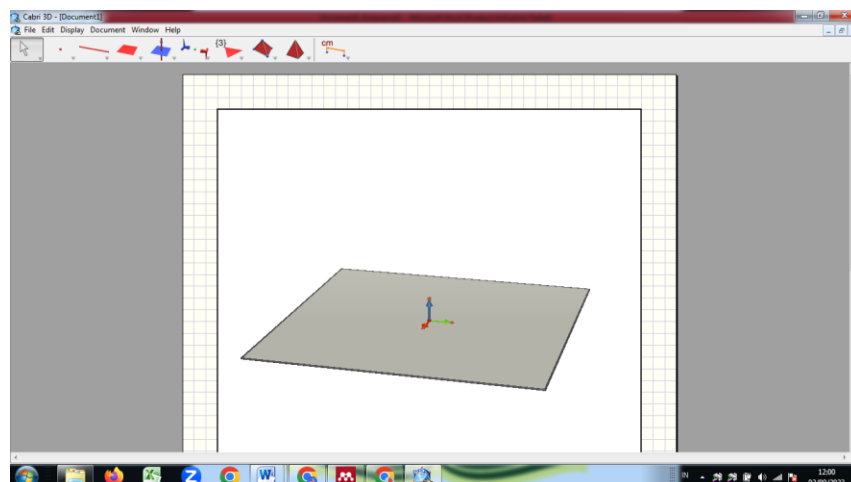
2. Lalu akan muncul gambar seperti dibawah ini, dengan pemberitahuan penggunaan *Cabri 3D* sampai 3 hari saja



Gambar 2.2 Pemberitahuan jangka pakai Cabri 3D

Berdasarkan gambar 2.2 diatas setelah masuk ke situs Cabri 3D maka akan muncul pemberitahuan jangka waktu pemakaian Software Cabri 3D, dimana dalam pemberitahuan tersebut diberikan penjelasan bahwa masa penggunaan hanya sampai 3 hari saja, lalu setelah itu klik OK

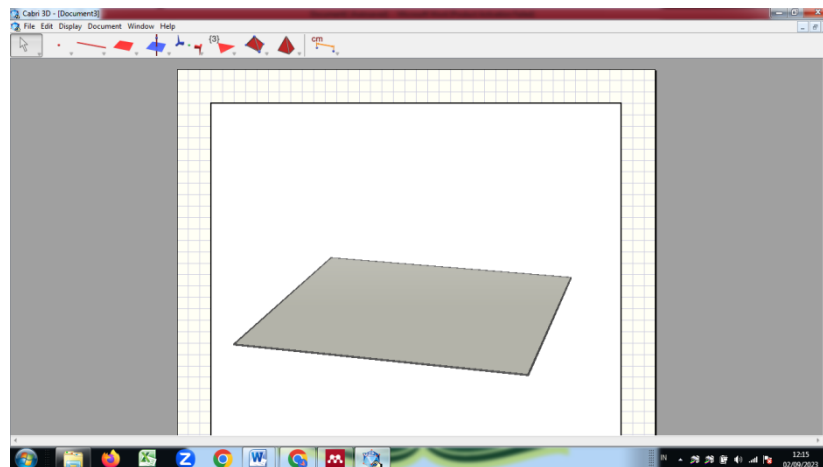
3. Klik OK, lalu akan muncul gambar seperti gambar 2.3 dibawah ini



Gambar 2.3 Tampilan Awal Cabri 3D

Berdasarkan gambar 2.3 diatas terdapat beberapa fitur atau tools diatas, tepatnya di atas paling kiri yang berbentuk bangun ruang (persegi, segitiga, dan lain-lain) untuk membuat atau membentuk gambar bangun ruang setelah tadi mengklik OK akan muncul gambar dasar awal sebelum membuat atau membentuk bangun ruang.

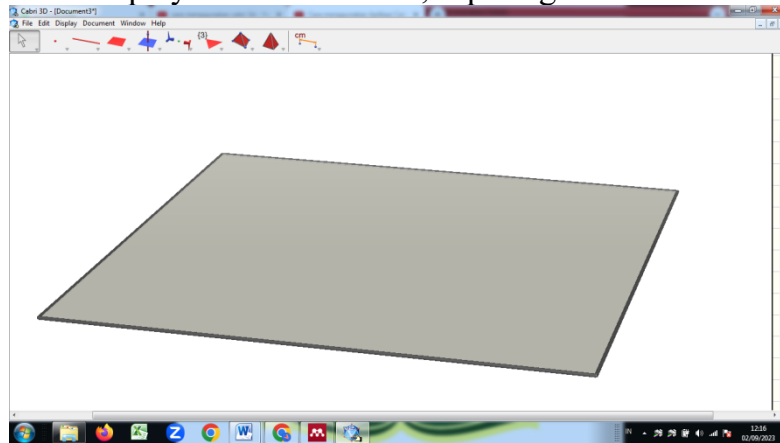
4. Klik file lalu klik New From Template, klik A4 pada Cabri 3D, seperti gambar 2.4 dibawah ini



Gambar 2.4 Template A4 Cabri 3D

Berdasarkan gambar 2.4 diatas setelah mengklik fitur New From Template, tepatnya terletak diatas sebelah kiri dekat gambar bangun ruang dan setelah itu akan muncul tampilan dari alas A4 software Cabri 3D lalu akan muncul garis kotak.

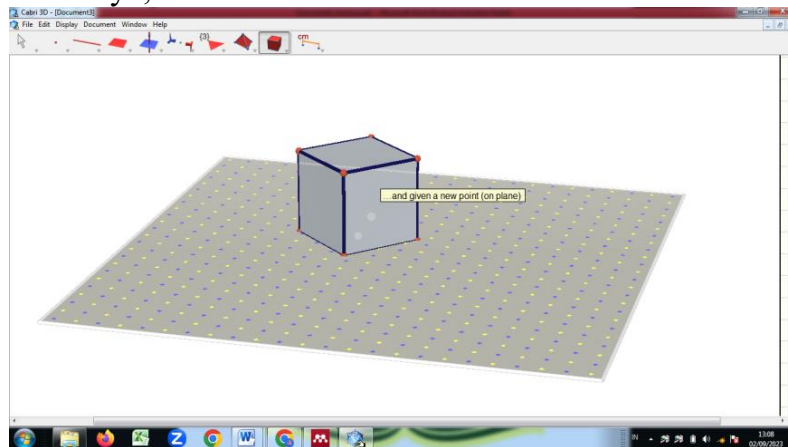
5. Klik Display lalu klik Scale 2, seperti gambar 2.5 dibawah ini



Gambar 2.5 Dimensi Ruang Cabri 3D

Berdasarkan gambar 2.5 diatas klik Display yang terletak di sisi kiri diatas gambar beberapa bangun ruang, lalu setelah mengklik Display akan muncul dimensi bangun ruang Cabri 3D yang berbentuk seperti persegi panjang.

6. Klik *Cube* lalu klik *Cube with a face in this plane*, ketujuh klik pada dimensi datarnya, lalu klik 2 kali dan tarik keatas sampai berbentuk kubusnya,

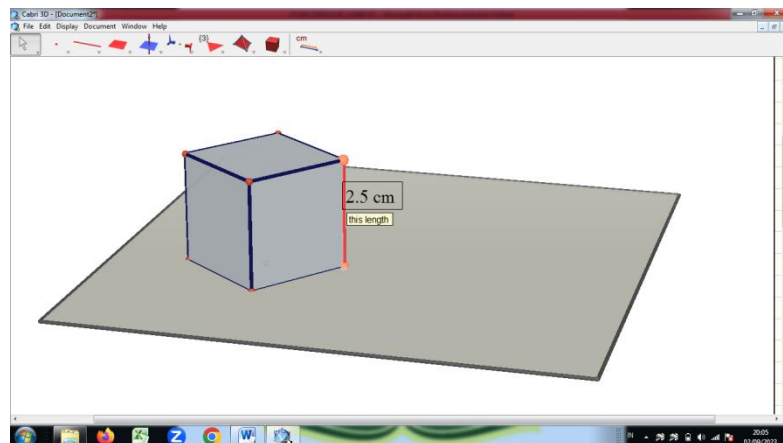


Gambar 2.6 Kubus Dalam Cabri 3D

Berdasarkan gambar 2.6 diatas setelah klik Cube yang terletak pada gambar berwarna merah seperti kubus lalu setelah mengklik Cube akan ada tulisan *Cube with a face in this plane* dan klik pada

dimensi datarnya dan klik dua kali, terakhir Tarik keatas sampai berbentuk kubus.

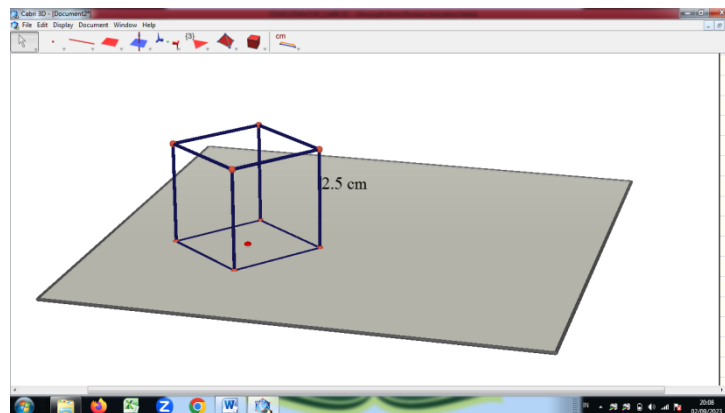
7. klik *cm*, lalu klik *length*, untuk melihat ukuran rusuk kubus seperti gambar 2.7 dibawah ini



Gambar 2.7 Ukuran Rusuk Kubus

Berdasarkan gambar 2.7 diatas klik *cm* dan *length* lalu nanti akan muncul ukuran dari rusuk kubus tersebut

8. Klik pada kanan kubus lalu klik *surface styles*, klik *empty* untuk melihat kerangka kubus

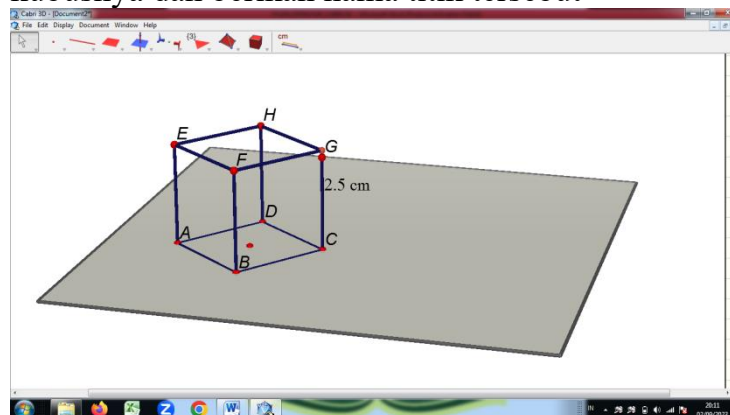


Gambar 2.8 Kerangka Kubus

Berdasarkan gambar 2.8 diatas dari gambar kubus tersebut klik pada bagian kanan kubus lalu nanti akan muncul *surface styles* dan

di klik kembali, setelah itu muncul *empaty* dan di klik kembali lalu nanti akan terlihat kerangka dari kubus tersebut

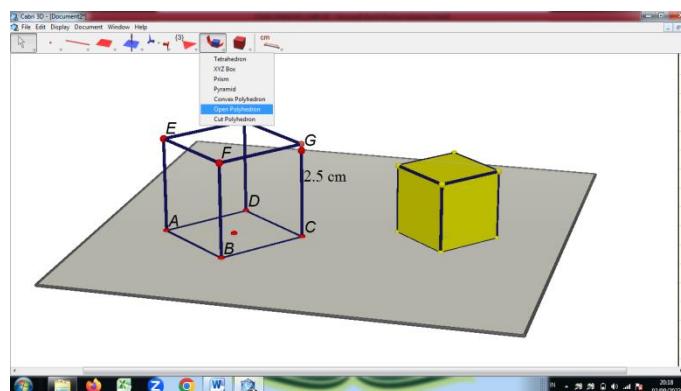
9. Klik kanan pada *point* (titik) pada *tools*, lalu arahkan ke titik kubusnya dan berikan nama titik tersebut



Gambar 2.9 Pemberian Nama Titik Kubus

Gambar 2.9 diatas pada *tools* klik lah *point* (titik) tepatnya di kanan *point* lalu setelah itu arahkan pada titik kubusnya untuk memberikan nama titik tersebut (seperti A, B, C, D, E, F, G, dan seterusnya)

10. Untuk membuat jaring-jaring kubus dengan cara yang sama pada langkah 1 sampai 7, klik *open polyhedron*

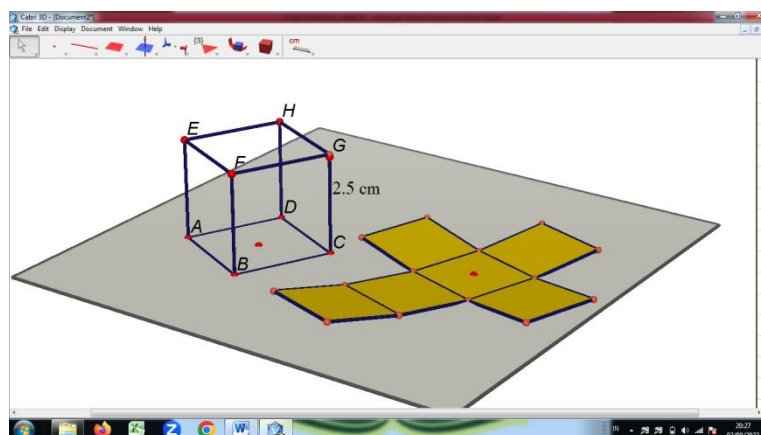


Gambar 2.10 Membuat Kubus Baru

Berdasarkan gambar 2.10 diatas untuk membuat jaring-jaring

kubus baru seperti kubus yang sudah dibuat sebelumnya, klik *open polyhedron* lalu akan muncul dari kubus yang baru tepat disebelah kubus sebelumnya

11. Kemudian arahkan mouse ke kubus dan klik 2 kali, maka akan terbentuk jaring-jaring kubusnya, klik kiri dan tahan untuk membuka dan menutup jaring-jaring kubusnya



Gambar 2.11 Jaring-Jaring Kubus

Berdasarkan gambar 2.11 diatas arahkan mouse ke kubus lalu klik 2 kali, maka akan berbentuk dari jaring-jaring kubus dan untuk membuka atau menutup jaring-jaring kubus tersebut klik pada bagian kiri kubus.

f. Kemampuan Representasi Matematis

a) Pengertian Representasi Matematis

Dalam mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematika peserta didik, salah satu kemampuan yang berperan penting yaitu kemampuan representasi matematis. Menurut NCTM dalam *Principle and Standards for School Mathematics* (dalam Shabirin, 2014, hlm. 34) representasi (*representation*) sebagai standar proses kelima setelah *problem solving*, *reasoning*, *communication*,

and connection. Representasi masih dianggap sebagai bagian dari komunikasi matematis (Duval, 2017; Damayanti & Afriansyah, 2018) namun pada kenyataannya kemampuan representasi matematis juga merupakan suatu hal yang selalu muncul ketika mempelajari matematika pada semua tingkatan pendidikan, sehingga dipandang bahwa representasi merupakan suatu komponen yang layak diperhatikan. Kemampuan representasi matematis diperlukan peserta didik untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami (Lette & Manoy, 2019). Jadi, kesimpulan dari pernyataan tersebut adalah bahwa kemampuan representasi matematis adalah komponen penting dalam pengembangan dan optimalisasi kemampuan matematika peserta didik. Meskipun sering dianggap sebagai bagian dari komunikasi matematis, kemampuan ini harus diberi perhatian khusus karena selalu muncul dalam pembelajaran matematika di semua tingkat pendidikan. Kemampuan representasi yang baik membantu siswa memahami dan mengungkapkan konsep matematis.

Representasi dapat dibedakan menjadi dua bentuk, yakni representasi internal dan representasi eksternal. Representasi internal menggambarkan kegiatan beripikir tentang inspirasi matematika yang membolehkan bayangan seorang bekerja atas dasar inspirasi tersebut (DiSessa dkk., 2018). Sedangkan representasi eksternal yaitu hasil komunikasi maupun konstruksi dari representasi internal yang bentuknya antara lain : verbal, foto, serta barang konkrit (Ott dkk., 2018). Meskipun kemampuan representasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika, namun pada kenyataannya peserta

didik cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan masalah (Maulydia, 2017; Inayah, 2018; Yenni & Sukmawati, 2020). Jadi, kesimpulan dari pernyataan tersebut adalah ada dua jenis representasi dalam pembelajaran matematika yaitu representasi internal (yang berasal dari proses berpikir dan imajinasi matematis) dan representasi eksternal (yang berasal dari komunikasi atau pembuatan representasi internal, yang berupa gambar, kata-kata, atau objek nyata). Meskipun representasi matematis dianggap sangat penting, banyak siswa yang cenderung meniru langkah-langkah penyelesaian masalah dari guru. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang memahami dan menggunakan kemampuan representasi tersebut.

Kemampuan representasi matematis termasuk dalam standar di NCTM tahun 2000. Ketika peserta didik mendapatkan representasi matematis untuk ide-ide mereka, mereka mempunyai seperangkat alat yang dengan signifikan memperdalam keahlian mereka untuk berpikir matematis. Selain itu, kemampuan representasi matematis juga termasuk dalam kurikulum 2013 kompetensi dasar pelajaran matematika (Santi, 2019). Oleh karena itu, representasi matematis penting ditekankan dan diadakan dalam aktivitas pembelajaran matematika di sekolah (Suningsih & Istiani, 2021). Kemampuan representasi matematis juga perlu dilakukan oleh peserta didik karena berkaitan dengan kemampuan hubungan matematis dan penyelesaian masalah. Gambar, grafik, diagram, atau lainnya merupakan bentuk representasi yang digunakan untuk mengungkapkan suatu persoalan matematis (Lette & Manoy, 2019). Jadi, kesimpulan dari pernyataan tersebut adalah kemampuan representasi matematis yaitu komponen penting dalam pendidikan matematika, seperti yang ditunjukkan oleh

standar NCTM 2000 dan dimasukkan dalam kurikulum 2013 Indonesia. Karena keterampilan ini sangat membantu peserta didik dalam pemikiran matematis dan penyelesaian masalah, representasi matematis harus menjadi bagian penting dari aktivitas pembelajaran di sekolah. Banyak bentuk representasi, seperti gambar, grafik, dan diagram dapat digunakan untuk menunjukkan masalah sistematis.

b) Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Herdiana, dkk. (2019) mengemukakan bahwa indikator kemampuan representasi matematis yaitu sebagai berikut:

1. Representasi Visual, dimana siswa menyajikan data atau informasi suatu masalah dalam representasi gambar, diagram, grafik, atau tabel
2. Representasi Simbolik, dimana siswa menggunakan ekspresi matematis untuk menyelesaikan suatu masalah
3. Representasi Verbal, dimana siswa menggunakan kata-kata untuk menuliskan langkah penyelesaian masalah

Menurut Mulyaningsih, dkk. (2020) indikator kemampuan representasi matematis dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu:

1. Representasi verbal, dimana siswa menjawab soal dengan pernyataan yang dijelaskan dengan kata-kata atau tulisan
2. Representasi gambar, dimana siswa membuat grafik, diagram, atau gambar untuk menyelesaikan suatu masalah
3. Representasi simbolik, dimana siswa menggunakan model matematika dan simbol matematis untuk menyelesaikan masalah

Astuti (2013, hlm. 140) mengemukakan bahwa indikator kemampuan representasi matematis yaitu sebagai berikut:

1. Mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari

2. Mampu mengklasifikasikan objek berdasarkan kepenuhan atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
3. Mampu mengaitkan berbagai konsep matematika
4. Mampu menerapkan konsep dalam berbagai representasi matematika.

Menurut Pujiani (2017) indikator pemahaman matematis terdiri dari:

1. Mengucapkan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek menurut sifatnya
3. Menemukan contoh konsep dan bukan contohnya
4. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
5. Menggunakan konsep atau algoritma untuk memecahkan masalah

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Kemampuan Representasi	Indikator
1	Representasi Verbal	Menjawab soal dengan suatu pertanyaan yang dijelaskan menggunakan tulisan atau kata-kata
2	Representasi Gambar	Menyelesaikan suatu masalah dengan membuat grafik, gambar, maupun diagram
3	Representasi Simbol	Menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan model

		matematika maupun simbol matematika
--	--	-------------------------------------

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu tentang Software Cabri 3D V2 telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan Kartika (2017) dengan judul penelitian “Meningkatkan Kemampuan berpikir Kreatif matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kumon Berbantuan Media Cabri 3D V2 pada Materi Geometri” menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kumon berbantuan media Cabri 3D V2 dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 20% dari siklus I dan siklus II, untuk aktivitas guru meningkat 5,38% dari siklus I dan siklus II, serta untuk aktivitas siswa meningkat 5,38% dari siklus I dan siklus II.

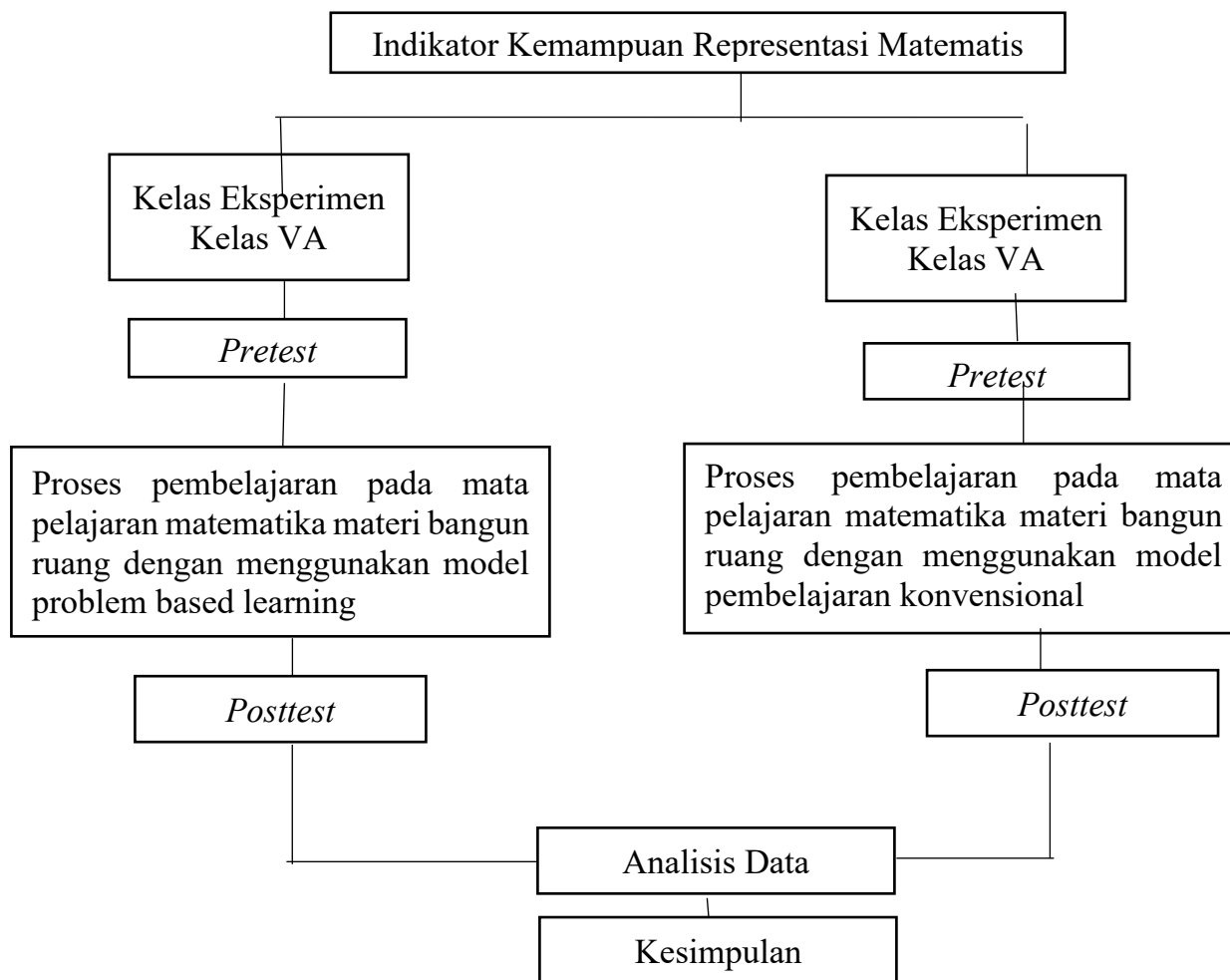
Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Supriatno, dkk. (2017) yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Software Cabri* 3D Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa MTS Negeri Tanah Jawa Kabupaten Simalungun” dengan adanya penerapan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *software cabri* 3D pada kelas eksperimen dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik sebesar 31,844 dan meningkatkan kemandirian belajar siswa sebesar 11,064.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Richi & Mukhtar (2017) dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Model *Discovery Learning* Berbantuan *Cabri* 3D di Kelas VIII SMP Negeri 27 Medan” menunjukkan kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen 1 yang mengaplikasikan model problem-based learning

berbantuan cabri 3D memperoleh mean lebih tinggi yaitu sebesar 76,95 daripada kelas eksperimen 2 yang mengaplikasikan model discovery learning berbantuan cabri 3D hanya memperoleh mean sebesar 68,175.

C. Kerangka Pemikiran

Menurut Sugiyono, 2013, hlm. 60) kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Pada penelitian ini, variabel yang akan diteliti yaitu kemampuan representasi peserta didik. Sampel yang akan dilakukan menggunakan 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran biasa. Kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.12 Skema Kerangka Berpikir

D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Berdasarkan kerangka atau paradigma penelitian sebagaimana dipaparkan diatas, beberapa asumsi penelitian ini adalah :

- a. Penggunaan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan respons peserta didik.
- b. Penggunaan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas peserta didik.

- c. Perencanaan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* akan meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik,
- d. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* akan meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik.

e. Hipotesis

Berdasarkan teori kerangka berpikir yang telah dipaparkan diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan Software Cabri 3D dan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan Software Cabri 3D dan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.