

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang penting untuk memajukan suatu bangsa. Melalui pendidikan yang baik, diperoleh hal-hal yang baru sehingga dapat digunakan untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, tentunya mampu membangun bangsanya menjadi lebih maju. Oleh karena itu, setiap bangsa hendaknya memiliki pendidikan yang baik dan berkualitas. Pendidikan merupakan salah satu hal yang harus dipenuhi oleh setiap manusia, dengan pendidikan kita mampu menjadi lebih baik dalam menghadapi permasalahan yang ada, termasuk semakin pesatnya perkembangan zaman.

Sistem pendidikan nasional harus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan yang terjadi baik tingkat lokal maupun global. Menurut Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.

Dalam proses pendidikan, menurut Azhar (2011) dalam, R. P (2015) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran merupakan satu hal sangat penting dalam menunjang terlaksananya proses pembelajaran seperti sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang digunakan dalam proses pembelajaran. Yang

dimana didalamnya terdapat modul, menurut Prastowo (Rodiawati & Komarudin, 2018) Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis, sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa guru, dan sebagai salah satu bahan cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh siswa. Modul dapat disusun menggunakan berbagai pendekatan, salah satunya adalah menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).

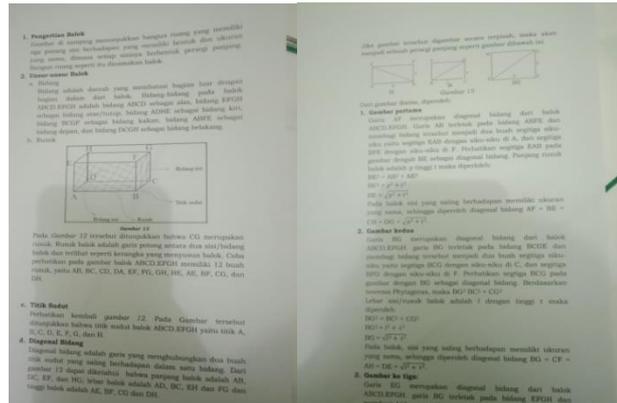
Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan kerja proyek. Yang dimana kerja proyek adalah suatu bentuk kerja yang memuat tugas-tugas kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan yang sangat menantang dan menuntun siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan siswa untuk bekerja secara mandiri (Wena, 2014:14).

Dalam pembelajaran berbasis proyek, peserta didik dituntut berpartisipasi aktif untuk menciptakan solusi inovatif terhadap masalah melalui pengalaman yang dialami. Hal tersebut tentunya memberikan peluang untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kecakapan teknik. Menuntut adanya umpan balik internal yang dapat menajamkan keterampilan berpikir. Pembelajaran keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan pendidik dengan pembelajaran menggunakan strategi-strategi pembelajaran konstruktivistik yang berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kritis (Birgili, 2015).

Belajar matematika tidak hanya sekedar menghafal rumus saja, tetapi peserta didik harus berpikir kritis bagaimana mendapatkan jawaban sesuai dengan konsep dan langkah-langkah. Seperti yang dikatakan Wade (1995) dalam Syahlan,

dkk (2020: 91) Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan peserta didik untuk merumuskan pertanyaan, membatasi permasalahan, menguji data-data, menganalisis berbagai pendapat dan kebiasaan, menghindari kegiatan yang melibatkan emosional, mempertimbangkan berbagai macam interpretasi, dan mentoleransi ambiguitas. Sedangkan Wolcot dan Lynch (1997) dalam Syahlan, dkk (2020: 91) menyarankan untuk adanya aktivitas mengidentifikasi masalah, mengeksplorasi hubungan informasi, menentukan prioritas alternatif, serta mengintegrasikan strategi untuk penanganan ulang masalah yang dapat dijadikan indikator dalam mengetahui kelemahan peserta didik pada kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis di Mts Al-Washliyah Simpang Gambus bahwa guru menggunakan bahan ajar yakni modul dari percetakan yang cenderung kurang menarik dari tampilan isi. Akibatnya siswa menjadi malas untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Modul tersebut juga belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih mengembangkan dan memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam menemukan konsep-konsep matematika. Dimana penyajian permasalahan pada Modul tersebut masih soal-soal rutin yang belum menantang siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.



Gambar 1.1 Modul Sekolah

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan Modul berbasis *Project Based Learning* pada pembelajaran matematika. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul **“PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI MTS AL-WASHLIYAH SIMPANG GAMBUS”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dilakukan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Modul yang digunakan belum bervariasi
2. Tingkat berpikir kritis siswa cukup rendah
3. Dari segi tampilan Modul kurang menarik perhatian siswa untuk menggunakannya

C. Batasan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah pada pembahasan sebelumnya, penelitian ini dibatasi agar lebih fokus dan mencapai tujuan yang diharapkan, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan Modul dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII Mts AL-Washliyah Simpang Gambus.
2. Materi yang akan diterapkan selama penelitian adalah Bangun Ruang Sisi Datar tentang balok dan kubus di kelas VIII Mts Al-Washliyah Simpang Gambus.
3. Mengembangkan produk dengan menggunakan model Thiagarajan 4-D yang dilakukan hanya sampai 3 (tiga) saya yaitu *Define, Design, Development* karena produk yang dihasilkan tidak sampai disebarluaskan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan dari latar belakang masalah pada pembahasan sebelumnya, permasalahan yang diajukan dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana tingkat kevalidan Modul berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan Modul berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?
3. Bagaimana tingkat keefektifan Modul berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

4. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah menggunakan Modul pembelajaran matematika berbasis *Project Based Learning* ?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat kevalidan Modul berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
2. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan Modul berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
3. Untuk mengetahui tingkat keefektifan Modul berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa
4. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah menggunakan Modul pembelajaran matematika berbasis *Project Based Learning*

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Meningkatkan informasi dan kemampuan berpikir kritis siswa/I serta menambah wawasan penulis dalam membuat Modul matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Manfaat bagi guru sebagai bahan ajar tambahan yang bisa digunakan dalam interaksi belajar dalam materi Bangun Ruang Sisi Datar.

- b. Manfaat bagi siswa memudahkan dalam memahami materi Bangun Ruang Sisi Datar.
- c. Manfaat bagi penulis memperluas informasi dalam proses pembuatan dan mengembangkan modul sebagai bahan ajar yang digunakan.

BAB II

KAJIAN TEORITIS, PENELITIAN YANG RELAVAN

DAN KERANGKA KONSEPTUAL

A. Kajian Teoritis

Dalam penelitian ini, adapun kajian teoritis yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Belajar dan Pembelajaran

a. Pengertian Belajar

Belajar adalah kegiatan individu memperoleh pengetahuan, perilaku dan keterampilan dengan cara mengelolah bahan belajar. (Dimiyati dan Mudjiono, 2006: 6). Sedangkan menurut Sanjaya (2010: 112), belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan tingkah laku. Menurut Djamarah, Syaiful dan Zain (2006: 11), belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan.

Berdasarkan defenisi diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku seseorang setelah berinteraksi dengan lingkungannya, dalam hal ini adalah lingkungan kelas pada saat proses pembelajaran, yang akan menambah pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Selanjutnya juga terdapat dalam Surah Al-Mujadillah Ayat 11 sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya : Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan didalam majelis-majelis”, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha mengetahui terhadap apa yang kamu kerjakan.

b. Pengertian Pembelajaran

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 7) yang mengemukakan bahwa pembelajaran adalah suatu persiapan yang dipersiapkan oleh guru guna menarik dan memberi informasi kepada siswa, sehingga dengan persiapan yang dirancang oleh guru dapat membantu siswa dalam menghadapi tujuan.

Menurut Oemar Hamalik (2005: 57) adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional disebut bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran adalah suatu proses interaksi yang terjadi antara pendidik dan peserta didik dalam suatu lingkungan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Pembelajaran harus didukung dengan baik oleh semua unsur dalam pembelajaran yang meliputi pendidik, peserta didik, dan juga lingkungan belajar.

2. Pengertian Berpikir Kritis

Menurut Robert H. Ennis (2011), menyatakan bahwa *Critical thinking is reasonable and reflective thinking focused on deciding what to believe or do* (berpikir kritis adalah suatu proses berpikir reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang diyakini untuk diperbuat). Hal ini berarti didalam berpikir kritis diarahkan kepada rumusan-rumusan yang memenuhi kriteria tertentu untuk diperbuat.

Richard Paul (1990), menyatakan berpikir kritis adalah suatu kemampuan dan disposisi untuk mengevaluasi secara kritis suatu kepercayaan atau keyakinan, asumsi apa yang mendasarinya dan atas dasar pandangan hidup mana asumsi tersebut terletak.

Mark Mason (2007: 341-343) mengutip pendapat Robert H. Ennis, mendefenisikan konsep berpikir kritis terutama didasarkan pada keterampilan tertentu khususnya keterampilan mengamati, menyimpulkan, generalisasi, penalaran, mengevaluasi penalaran dan sejenisnya: Richard Paul juga

menekankan keterampilan yang terkait dengan berpikir kritis dalam arti lemah (kemampuan untuk berpikir kritis tentang posisi diri sendiri) dan berpikir kritis dalam artian kuat (kemampuan untuk berpikir kritis tentang posisi sendiri, argument, asumsi, dan pandangan yang luas) termasuk pengetahuan yang mendalam tentang diri sendiri yang membutuhkan baik keberanian intelektual maupun kerendahan hati.

John McPeck berpendapat bahwa berpikir kritis adalah khusus untuk disiplin tertentu yang tergantung pada pengetahuan yang menyeluruh dan pemahaman isi dan epistemology dan disiplin; Harvey Siegel berpikir kritis adalah cara untuk memberikan alasan penilaian suatu komponen penting dalam domain disposisional; Jane Ronald Martin menekankan disposisi terkait dengan berpikir kritis menunjukkan bahwa itu dimotivasi oleh dan didirikan pada perspektif moral khususnya nilai-nilai tertentu.

Menurut Wolcott dan Lynch (1997) berpikir kritis adalah adanya aktifitas mengidentifikasi masalah, mengeksplorasi hubungan informasi, menentukan prioritas alternative, serta mengintegrasikan strategi untuk penanganan ulang masalah yang dapat dijadikan indikator dalam mengetahui kelemahan pesertadidik pada kemampuan berpikir kritis.

Dari beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan yang dimiliki oleh individu untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki, mengevaluasi, dan menghubungkan dengan fakta atau informasi dari berbagai sumber. Berpikir kritis bukan hanya sebuah instrument akan tetapi tidak mudah menerima fakta, tidak puas dengan fakta

pendukung. Dalam hal ini fakta bukan hanya merupakan pemberat jawaban tetapi benar-benar kebenaran.

3. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Berikut ini penjelasan mengenai PJBL yang dijabarkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

a. Pengertian Model *Project Based Learning*

Menurut Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana (2009: 30) model pembelajaran *Project Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang memperkenankan peserta didik untuk bekerja mandiri dalam mengkontruksi pembelajarannya dan mengkulminasikannya dalam produk nyata. Sedangkan menurut Trianto (2014: 42) *Project Based Learning* adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks.

Menurut Made Wena (2014: 144) model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan kerja proyek. Sedangkan Menurut Isnaini Halimah Rambe (2018: 17) bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang melibatkan kerja proyek dimana peserta didik bekerja secara mandiri dalam mengkontruksi pembelajarannya dan mengkulminasikannya dalam produk nyata. Dalam kerja proyek memuat tugas-tugas kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan

yang sangat menantang dan menuntun peserta didik untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja secara mandiri.

Dari beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran berpusat kepada siswa yaitu berangkat dari suatu latar belakang masalah, yang kemudian dilanjutkan dengan investigasi supaya peserta didik memperoleh pengalaman baru dari beraktivitas secara nyata dalam proses pembelajaran dan dapat menghasilkan suatu proyek diantaranya produk yang antara lain berupa laporan tertulis atau lisan, presentasi atau rekomendasi.

b. Langkah-Langkah *Project Based Learning*

Menurut Menurut Rais (2010: 89) langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Membuka pelajaran dengan suatu pertanyaan menantang (*start with the big question*)

Pembelajaran dimulai dengan sebuah pertanyaan *driving question* yang dapat memberi penugasan pada peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas. Topik yang diambil hendaknya sesuai dengan realita dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

2) Merencanakan proyek (design a plan for the project)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dengan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa memiliki atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan berbagai subjek yang mendukung, serta menginformasikan alat dan bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan proyek.

3) Menyusun jadwal aktivitas (create a schedule)

Guru dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus jelas, dan peserta didik diberi arahan untuk mengelola waktu yang ada. Biarkan peserta didik mencoba menggali sesuatu yang baru, akan tetapi guru juga harus tetap mengingatkan apabila aktivitas peserta didik melenceng dari tujuan proyek. Proyek yang dilakukan oleh peserta didik adalah proyek yang membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaannya, sehingga guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan proyeknya secara berkelompok di luar jam sekolah. Ketika pembelajaran dilakukan saat jam sekolah, peserta didik tinggal mempresentasikan hasil proyeknya di kelas.

4) Mengawasi jalannya proyek (monitor the students and the progress of the project)

Guru bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan

dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain, guru berperan sebagai mentor bagi aktivitas peserta didik. Guru mengajarkan kepada peserta didik bagaimana bekerja dalam sebuah kelompok. Setiap peserta didik dapat memilih perannya masing-masing dengan tidak mengesampingkan kepentingan kelompok.

5) Penilaian terhadap produk yang dihasilkan (*assess the outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai oleh peserta didik, serta membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Penilaian produk dilakukan saat masing-masing kelompok mempresentasikan produknya di depan kelompok lain secara bergantian.

6) Evaluasi (*evaluate the experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

c. Prinsip-Prinsip Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Made Wane (2014: 145) model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki prinsip sebagai berikut:

- 1) Prinsip sentralistis (*centrality*) menegaskan bahwa kerja proyek merupakan esensi dari kurikulum. Model ini merupakan pusat strategi pembelajaran, dimana peserta didik belajar konsep utama dari suatu pengetahuan melalui kerja proyek. Oleh karena itu, kerja proyek bukan merupakan praktik tambahan dan aplikasi praktis dari konsep yang sedang dipelajari, melainkan menjadi sentral kegiatan pembelajaran dikelas.
- 2) Prinsip pertanyaan penuntun (*driving question*) berarti bahwa kerja proyek berfokus pada pertanyaan atau permasalahan yang dapat mendorong peserta didik untuk berjuang memperoleh konsep atau prinsip utama.
- 3) Prinsip investigasi konstruktif (*constructive investigation*) merupakan proses yang mengarah kepada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan inkuiri, pembangunan konsep, dan resolusi. Penentuan jenis proyek haruslah dapat mendorong peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri untuk memecahkan persoalan yang dihadapinya. Dalam hal ini guru harus mampu merancang suatu kerja proyek yang mampu menumbuhkan rasa ingin meneliti, rasa untuk berusaha memecahkan masalah, dan rasa ingin tahun yang tinggi.
- 4) Prinsip otonomi (*autonomy*) dalam pembelajaran berbasis kerja proyek dapat diartikan sebagai kemandirian peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu bebas menentukan pilihannya sendiri, bekerja dengan minimal supervisi, dan

bertanggung jawab. Dalam hal ini guru hanya sebagai fasilitator dan motivator untuk mendorong tumbuhnya kemandirian peserta didik.

- 5) Prinsip realistik (*realism*) berarti bahwa proyek merupakan sesuatu yang nyata. Dalam hal ini harus dapat memberikan perasaan realistik kepada peserta didik dan mengandung tantangan nyata yang berfokus pada permasalahan autentik, tidak dibuat-buat, dan solusinya dapat diimplementasikan di lapangan.

d. Karakteristik Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL)

Menurut Daryanto dan Raharjo (2012: 162), Model pembelajaran Project Based Learning mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- 1) Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja
- 2) Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik
- 3) Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan
- 4) Peserta didik secara kolaboratif bertanggungjawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan
- 5) Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu
- 6) Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan
- 7) Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif
- 8) Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PJBL (*Project Based Learning*) mempunyai karakteristik yaitu guru mengajukan permasalahan yang harus diselesaikan oleh peserta didik, yang kemudian peserta didik harus mendesain proses dan kerangka kerja untuk membuat solusi dari permasalahan tersebut. Peserta didik mencari informasi dan mengevaluasi hasil karyanya supaya masalah tersebut dapat terselesaikan, sehingga peserta didik dapat menghasilkan produk dari latar belakang masalah tersebut.

e. Manfaat Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Fathurrohman (2016: 122-123) manfaat pembelajaran berbasis proyek sebagai berikut:

- 1) Memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran
- 2) Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah
- 3) Membuat peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah yang kompleks dengan hasil berupa produk nyata berupa barang atau jasa
- 4) Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber/bahan/alat menyelesaikan tugas
- 5) Meningkatkan kolaborasi peserta didik khususnya pada PJBL yang bersifat kelompok
- 6) Peserta didik membuat keputusan dan membuat kerangka kerja
- 7) Terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya
- 8) Peserta didik merancang proses untuk mendapatkan hasil

- 9) Peserta didik bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan
- 10) Peserta didik melakukan evaluasi secara kontinu
- 11) Peserta didik secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan
- 12) Hasil akhir berupa produk yang dievaluasi kualitasnya
- 13) Kelas memiliki atmosfer yang memberi toleran kesalahan dan perubahan

Berdasarkan pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki manfaat yaitu peserta didik menjadi lebih aktif dalam memecahkan masalah, sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru, melatih kolaborasi atau kerja sama kelompok dan memberi kesempatan siswa untuk mengorganisasi proyek. Pengorganisasian proyek dilakukan dengan cara peserta didik membuat sebuah kerangka kerja untuk menyelesaikan masalah yang sudah ditentukan. Kemudian peserta didik harus merancang proses pekerjaan tersebut mulai dari mencari dan mengelola informasi, melakukan proses pengerjaan proyek sampai mengevaluasi hasil pekerjaan.

f. Kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Made Wena (2014: 147) model pembelajaran *Project Based Learning* mempunyai beberapa kekurangan dan kelebihan sebagai berikut:

- 1) Kelebihan model pembelajaran *Project Based Learning*
 - a) Meningkatkan motivasi
 - b) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah
 - c) Meningkatkan kolaborasi
 - d) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber
 - e) Increased resource – management skill
- 2) Kekurangan model pembelajaran *Project Based Learning*
 - a) Memerlukan banyak waktu yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan masalah.
 - b) Memerlukan biaya yang cukup banyak
 - c) Banyak peralatan yang harus digunakan

4. Modul

Berikut ini penjelasan mengenai Modul yang dijabarkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

a. Pengertian Modul

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik (Andi Prastowo, 2012: 106). Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan agar siswa dapat belajar mandiri tanpa atau dengan minimal dari guru. Didalam pembelajaran guru hanya sebagai fasilitator.

Menurut Sukiman (2011: 131) menyatakan bahwa modul adalah bagian kesatuan belajar yang terencana yang dirancang untuk membantu siswa secara individual dalam mencapai tujuan belajarnya. Siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menguasai materi. Sedangkan siswa yang memiliki kecepatan rendah dalam belajar bisa belajar lagi dengan mengulangi bagian-bagian yang belum dipahami hingga paham. Sedangkan menurut Rudi Susilana dan Cepi Riyana (2008: 14) modul merupakan suatu paket program yang disusun dan didesain sedemikian rupa untuk kepentingan belajar siswa.

Dari beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa modul merupakan paket program yang disusun dan didesain sedemikian rupa sebagai bahan belajar mandiri untuk membantu siswa menguasai tujuan belajarnya. Oleh karena itu, siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing.

b. Karakteristik Modul

Sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila modul yang dikembangkan memenuhi karakteristik sebagai berikut (Kemendiknas, 2008).

- 1) *Self instruksional*, melalui modul tersebut seseorang atau peserta didik mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- 2) *Self Contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul secara utuh.

- 3) *Stand Alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- 4) *Adaptive*, dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan.
- 5) *User Friendly*, setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakaiannya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *User Friendly*.

c. Komponen-Komponen Modul

Adapun format susunan modul dalam penelitian yang mengacu pada buku pedoman pengembangan modul yang disusun oleh Depdiknas dengan meliputi komponen-komponen modul sebagai berikut: Judul

- 1) Bagian pembuka
 - a) Judul
 - b) Kata pengantar
 - c) Daftar isi
 - d) Deskripsi modul yang meliputi penjelasan mengenai KI dan KD, serta indikator apa saja yang diharapkan dapat dicapai siswa setelah menggunakan modul.
 - e) Petunjuk penggunaan modul

- 2) Bagian inti
 - a) Uraian materi
 - b) Penugasan
 - c) Rangkuman
- 3) Bagian akhir
 - a) Penilaian
 - b) Daftar pustaka
 - c) Glosarium
 - d) Lampiran yang berisi alternative jawaban soal modul
 - e) Profil

d. Fungsi Modul

Menurut Prastowo (2012: 107) menyebutkan bahwa modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar yang dimana memiliki 4 fungsi utama, fungsi-fungsi tersebut antara lain:

1) Bahan Ajar Mandiri

Keberadaan modul penggunaannya mampu membuat peserta didik atau siswa mampu belajar sendiri. Siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul tanpa bantuan atau keberadaan pendidik yang biasanya ada dalam setiap pembelajaran. Hal ini membuat siswa memiliki keterampilan untuk menggali informasi maupun materi dan mengembangkannya secara mandiri, tidak selalu harus bergantung kepada guru.

2) Pengganti Fungsi Pendidik

Modul sebaiknya mampu menggantikan fungsi-fungsi yang dimiliki pendidik. Fungsi yang utama harus digantikan oleh modul adalah sebagai penyampaian materi. Modul hendaknya mampu menyampaikan dan memberikan materi pembelajaran secara jelas dan terperinci. Tentu penyampaian materi dengan menggunakan modul ini harus memperhatikan usia dan kemampuan peserta didik dalam menyerap materi melalui bahan cetak.

3) Sebagai Alat Evaluasi

Didalam modul juga disertakan metode dan cara-cara untuk melakukan evaluasi. Evaluasi ini bukan hanya dilakukan oleh guru pengajar, namun peserta didik juga harus mampu melakukan evaluasi pembelajaran dengan menggunakan modul. Hal ini sangat bermanfaat untuk siswa agar mereka dapat mengetahui sejauh mana kemampuan penguasaan materi dari pembelajaran yang sudah mereka lakukan sendiri.

4) Sebagai Bahan Rujukan

Isi yang ada didalam modul tentu saja dilengkapi dengan informasi dan materi-materi pembelajaran. Hal ini membuat modul dapat digunakan sebagai salah satu rujukan atau referensi bagi informasi tertentu dan yang berkaitan. Seperti layaknya buku lain, fungsi modul sebagai rujukan dan referensi dapat dibenarkan keakuratan atau keabsahan materi yang terkandung dalam modul tersebut.

e. Tujuan Pembuatan Modul

Adapun tujuan penyusunan atau pembuatan modul menurut Prastowo (2015: 108) antara lain:

- 1) Agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.
- 2) Agar peran seorang guru tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran
- 3) Melatih kejujuran peserta didik
- 4) Mengakomodasi berbagai tingkat belajar peserta didik. Bagi peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi, maka mereka dapat belajar lebih cepat serta dapat menyelesaikan modul dengan lebih cepat pula. Sebaliknya, bagi yang lambat maka mereka dipersilahkan atau bisa mengulanginya kembali.
- 5) Peserta didik dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang sudah dipelajari.

Berdasarkan penjelasan diatas, peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan dari guru atau seorang pendidik sehingga peran guru tidak terlalu dominan dalam proses pembelajaran serta peserta didik dapat mengukur kemampuannya sendiri dalam penguasaan materi yang telah dipelajari.

f. Bahan Ajar dan Modul

Pada pembahasan yang sudah dijabarkan diatas maka dalam hal ini perlu adanya pembahasan mengenai perbedaan modul dengan dahan ajar

agar peserta didik paham dan jelas akan hal tersebut. Bahan ajar merupakan secara segala bahan yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan Implementasi pembelajaran (Prastowo, 2011: 17). Sedangkan menurut Lestari (2013: 2) Bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Adapun jenis bahan ajar cetak antara lain berupa buku, *handout*, modul, dan lembar kerja siswa (*jobsheet*).

Sedangkan Modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan dari guru, modul berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi pelajaran, informasi pendukung, petunjuk kerja, latihan soal, evaluasi, dan *feedback* terhadap hasil evaluasi (Prastowo, 2011: 204).

5. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

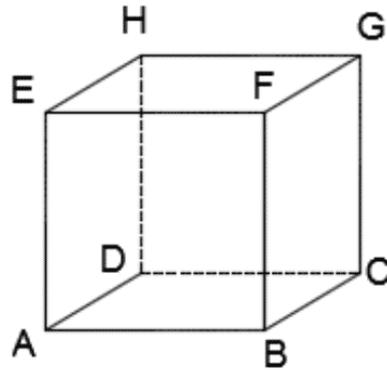
Materi dalam penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) yang akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Pengertian Kubus, Unsur-Unsur Kubus dan Sifat-Sifat Kubus

1) Pengertian Kubus

Perhatikan gambar dibawah. Gambar tersebut menunjukkan sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan

semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang tersebut dinamakan kubus, dan juga dikatakan bahwa kubus adalah bangun yang memiliki 6 sisi berbentuk persegi yang kongruen.



Gambar 2.1 Kubus

2) Unsur-Unsur Kubus

- a) Bidang atau sisi
- b) Rusuk
- c) Titik sudut
- d) Diagonal bidang
- e) Diagonal ruang
- f) Bidang diagonal

3) Sifat-Sifat Kubus

- a) Kubus memiliki 6 sisi (bidang) berbentuk persegi yang saling kongruen. Sisi (bidang) tersebut adalah bidang ABCD, ABFE, ECGF, CDHG, ADHE, dan AFGH.

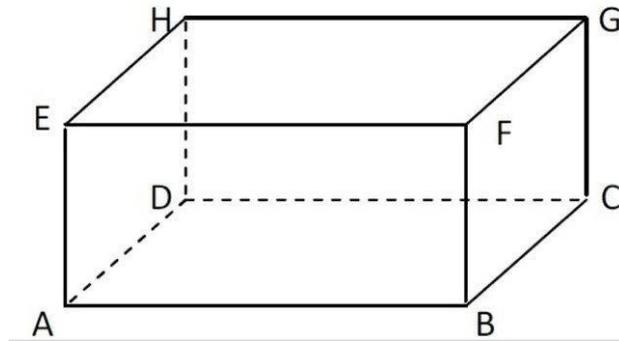
- b) Kubus memiliki 12 buah rusuk yang sama panjang, yaitu AB, BF, FE, AE, BC, AD, DC, HG, CG, DH, FG dan EH. Rusuk-rusuk AB, BC, CD, dan AD disebut rusuk alas, sedangkan rusuk AE, BF, CG, dan DH disebut rusuk tegak. Rusuk-rusuk yang sejajar diantaranya $AB//DC//EF//HG$, $AD//BC//EH//FG$ dan $AE//BF//CG//DH$. Rusuk-rusuk yang saling berpotongan diantaranya AB dengan AE, BC dengan CG, dan EH dengan HD. Rusuk-rusuk yang saling bersilangan diantaranya AB dengan CG, AD dengan BF, dan BC dengan DH.
- c) Memiliki 8 titik sudut, yaitu A,B,C,D,E,F,G,H
- d) Memiliki 12 diagonal bidang yang sama panjang, diantaranya adalah AC, BD, AF, BE, BG, CF, AH, DE, DG, CH, EG, dan FH
- e) Memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik, yaitu AG, BH, CE dan DF
- f) Memiliki 6 bidang diagonal persegi panjang yang saling kongruen, diantaranya bidang ACGE, BGHA, AFGD, BEHC, ABGH, dan DCGH.

b. Pengertian Balok, Unsur-Unsur Balok dan Sifat-Sifat Balok

1) Pengertian Balok

Perhatikan gambar dibawah, gambar tersebut menunjukkan bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan

yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti itu dinamakan balok.



Gambar 2.2 Balok

2) Unsur-Unsur Balok

- a) Bidang
- b) Rusuk
- c) Titik sudut
- d) Diagonal bidang
- e) Diagonal ruang
- f) Bidang diagonal

3) Sifat-Sifat Balok

- a) Memiliki 6 sisi berbentuk persegi panjang yang tiap pasangannya kongruen. Balok memiliki 3 pasang bidang persegi panjang yang kongruen, yaitu $ABFE = DCGH$, $ADHE = BCGF$, dan $ABCD = EFGH$.

b) Memiliki 12 rusuk, dengan kelompok rusuk yang sama panjang.

$$\text{Rusuk } AB = DC = EF = HG$$

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

$$\text{Rusuk } AD = BC = EH = FG$$

c) Memiliki 8 titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

d) Memiliki 12 diagonal bidang, diantaranya AC < BD, BG, dan CF

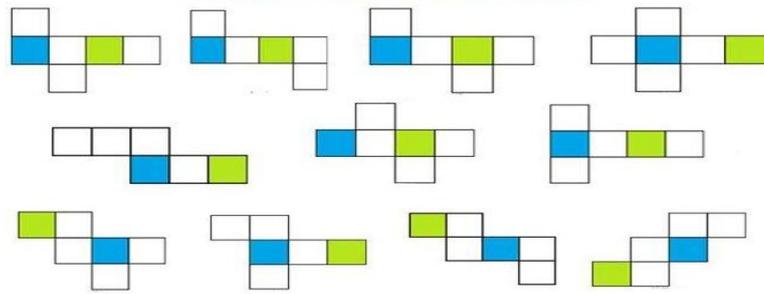
e) Memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik, yaitu AG, BH, CE, dan DF

f) Memiliki 6 bidang diagonal persegi panjang dan tiap pasangannya saling kongruen, di antaanya bidang ACGE, BGHA, AFGD dan BEHC.

c. Jaring-Jaring Kubus dan Balok

1) Jaring-Jaring Kubus

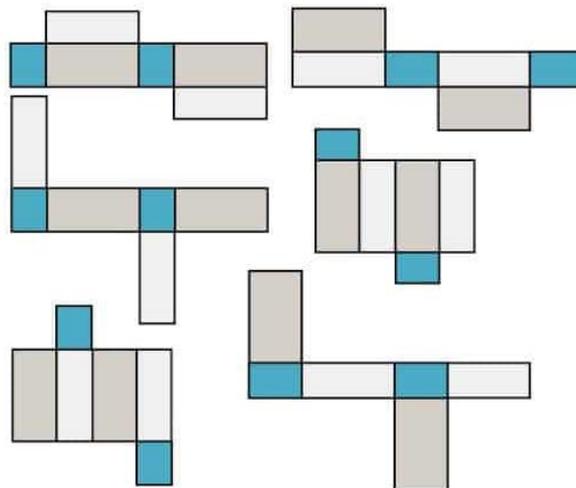
Jaring-jaring kubus adalah beragam variasi kerangka yang dapat membentuk bangun kubus. Atau dapat pula diartikan bahwa jaring-jaring kubus adalah sisi-sisi suatu kubus yang jika dipadukan akan membentuk suatu kubus.



Gambar 2.3 Jaring-Jaring Kubus

2) Jaring-Jaring Balok

Jaring-jaring balok merupakan sisi-sisi balok yang direntangkan dengan mengikuti rusuk-rusuknya. Suatu gabungan sisi tersebut dapat diketahui merupakan jaring-jaring balok hanya jika bentuk jaring-jaring tersebut dilipat hingga membentuk suatu bangun ruang.



Gambar 2.4 Jaring-Jaring Balok

d. Luas Permukaan Kubus dan Luas Permukaan Balok

Luas permukaan balok adalah jumlah seluruh luas sisi balok tersebut. Ada dua luas sisi yang berhadapan sama. Sedangkan luas permukaan kubus sama halnya dengan luas permukaan balok, akan tetapi kalau kubus luas setiap sisi-sisinya adalah sama. Karena sisi balok ada 6, maka luas permukaan kubus adalah luas satu sisinya dikalikan 6.

Contoh :

- 1) Diketahui sebuah balok dengan panjang 15 cm, lebar 6 cm dan tinggi 8 cm. Tentukan luas permukaan balok tersebut ?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan balok} &= 2 (pl + pt + lt) \\ &= 2 (15 \times 6 + 15 \times 8 + 6 \times 8) \\ &= 2 (90 + 120 + 48) \\ &= 2 (258) \\ &= 516 \end{aligned}$$

- 2) Sebuah kubus memiliki sisi 4 cm. Berapakah luas permukaan kubus tersebut ?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= 6s^2 \\ &= 6 \times 4^2 \\ &= 6 \times 16 \\ &= 96 \end{aligned}$$

e. Volume Kubus dan Balok

Menghitung volume kubus pada dasarnya sama dengan menghitung volume balok, yaitu luas x tinggi.

Diketahui:

alas kubus berbentuk persegi. Maka luas alas kubus = luas persegi

Luas persegi = $S \times S$, sedangkan tinggi kubus = S

Jadi volume kubus = luas alas x tinggi

$$= \text{luas persegi} \times \text{tinggi}$$

$$= S \times S \times S = S^3$$

Begitu juga volume balok:

Diketahui :

alas balok berbentuk persegi panjang. Maka luas alas balok = luas persegi panjang

Luas persegi panjang = $p \times l$

Jadi luas balok = luas alas x tinggi

$$= \text{luas persegi panjang} \times \text{tinggi}$$

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

B. Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan jurnal Pendidikan Matematika oleh Gusti Ayu Sinta Diarini, Maria Fransisca Br Ginting dan Wayan Suryanto (2020) yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study melalui pembelajaran daring untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar. Hasil analisis data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada

siklus I dan siklus II cenderung menunjukkan perkembangan yang baik, penerapan model pembelajaran *project based learning* dengan daring memberikan pengalaman baru pada seluruh siswa. Hasil evaluasi kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I menunjukkan rerata sebesar 72,5% berada pada kategori baik. Pada saat siklus II hasil evaluasi kemampuan berpikir kritis menunjukkan nilai nilai sebesar 88,3% berada pada kategori sangat baik.

Berdasarkan Jurnal Pendidikan Matematika oleh Hafizah Delyana, Ahmad Fauzan, Arniati, Nurhizrah Gistituati, Ali Asmar (2021) yang berjudul Pengembangan Modul Statistika Berbasis Project Based Learning. Hasil rata-rata nilai validasi modul statistika berbasis proyek yang dikembangkan dengan kriteria sangat valid untuk aspek didaktik, isi, bahasa dan tampilan. Aspek bahas memiliki presentase dan kriteria yang rendah dari yang lain. Aspek bahasa pada modul statistika berbasis proyek berada dalam kriteria valid.

Berdasarkan Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA) oleh Hendrik Pratama dan Ihtiari Prastyaningrum (2016) yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mokrohidro terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. Berdasarkan hasil analisis data dengan uji t (t-test) bahwa terdapat perbedaan nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum diberikan pembelajaran dengan nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan pembelajaran *Project Based Learning*. Nilai rata-rata mean diperoleh bahwa rata-rata nilai postes (81,44) lebih tinggi dari pada nilai pretes (61,41), sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik semakin baik atau mengalami peningkatan.

Berdasarkan Jurnal Pendidikan Matematika oleh Farida Daniel yang berjudul Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Implementasi *Project Based Learning* (PJBL) Berpendekatan Saintifik. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas yang mendapatkan pembelajaran PJBL berpendekatan saintifik dengan siswa pada kelas yang tidak mendapatkan pembelajaran dengan model tersebut. Menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kategori atas pada kelas kontrol lebih baik dari kemampuan berpikir kritis siswa kategori menengah dan bawah kelas eksperimen dan juga lebih baik dari kemampuan berpikir kritis siswa menengah bawah pada kelas kontrol.

Berdasarkan Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika oleh Sutamrin dan Khadijah (2021) yang berjudul Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam *Project Based Learning* Aljabar Elementer. Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran dengan *Project Based Learning* mampu mengasah kemampuan berpikir kritis siswa baik kemampuan berpikir kritis dalam materi pembelajaran Aljabar Elementer, kemampuan berpikir kritis dalam menjelaskan materi pembelajaran, maupun kemampuan berpikir kritis dalam pembuatan video pembelajaran. Temuan peneliti ini dapat digunakan untuk merancang metode pembelajaran berbasis proyek yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis.

C. Kerangka Konseptual

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang penting untuk memajukan suatu bangsa. Melalui pendidikan yang baik, diperoleh hal-hal yang baru sehingga

dapat digunakan untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, tentunya mampu membangun bangsanya menjadi lebih maju.

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir evaluative yang memperlihatkan kemampuan manusia dalam melihat kesenjangan antara kenyataan dan kebenaran dengan mengacu kepada hal-hal ideal, serta mampu menganalisis dan mengevaluasi, serta mampu membuat tahap-tahapan pemecahan masalah, mampu menerapkan bahan-bahan yang telah dipelajari dalam bentuk sehari-hari baik disekolah, dirumah maupun dalam kehidupan bermasyarakat sesuai norma-norma yang berlaku.

Salah satu model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik adalah model pembelajaran *Project Based Learning (PJBL)*. *Project Based Learning (PJBL)* pembelajaran yang memberi kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan kerja proyek. Dan juga memperkenankan peserta didik untuk bekerja mandiri dalam mengkontruksi pembelajarannya dan mengkulminasikannya dalam produk nyata.

Dalam proses belajar mengajar apabila seorang guru dapat memilih model pembelajaran yang tepat, menguasai model pembelajaran tersebut serta dapat berkomunikasi dengan baik saat menyajikan pelajaran maka siswa akan lebih mudah menerima, menyerap informasi dan pelajaran yang disampaikan, dalam hal ini penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan

pendekatan pengajaran yang dibangun diatas kegiatan pembelajaran dan tugas nyata yang memberikan tantangan bagi peserta didik yang terkait kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan secara kelompok.