

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran

Istilah pembelajaran hampir sama dengan istilah *teaching* dan *instruction*. Istilah pembelajaran dikaitkan dengan proses dan usaha yang dilakukan oleh guru atau pendidik untuk melakukan proses penyampaian materi kepada siswa melalui proses pengorganisasian materi, siswa, dan lingkungan yang umumnya terjadi di dalam kelas. Pembelajaran yang baik dan berhasil akan terlihat dari prestasi belajar siswa yang tinggi dan adanya perubahan dalam hasil belajar.¹

Belajar merupakan aktifitas interaksi aktif individu terhadap lingkungan sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Sementara itu, pembelajaran adalah penyediaan kondisi yang mengakibatkan terjadinya proses belajar pada diri peserta didik. Penyediaan kondisi dapat dilakukan dengan bantuan pendidik (guru) atau ditemukan sendiri oleh individu (belajar secara otodidak). Peristiwa belajar tidak selalu terjadi atas inisiatif dari individu.²

Dalam mendefinisikan suatu pembelajaran secara operasional, yaitu sebagai suatu upaya yang dilakukan pendidik atau guru secara sengaja dengan tujuan menyampaikan ilmu pengetahuan, dengan cara mengorganisasikan dan menciptakan suatu sistem lingkungan belajar dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara optimal. Konsep tentang

¹ Muhamad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan*, (Jogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2013), Hlm.130

² Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hlm 40

pengertian pembelajaran terbagi dalam tiga kelompok meliputi pengertian kuantitatif, kualitatif, dan institusional.

1. Pembelajaran dalam Pengertian Kuantitatif

Pembelajaran dalam Pengertian ini berkaitan dengan jumlah materi dalam pembelajaran, Artinya, konsep pembelajaran seperti ini menekankan pada penularan atau penyampaian materi pelajaran atau pengetahuan dari guru kepada siswa sebanyak mungkin. Oleh sebab itu, guru dituntut untuk menguasai pengetahuan yang di miliki sesuai kebutuhan sebanyak mungkin.

2. Pembelajaran dalam Pengertian Kualitatif

Pembelajaran dalam Pengertian ini berkaitan dengan kualitas proses pembelajaran yang dilakukan. Artinya, konsep pembelajaran seperti ini menekankan pada upaya guru dalam mempermudah siswa melakukan aktivitas belajar serta tingkat kebermanfaatan materi pelajaran bagi siswa. Oleh sebab itu, guru dituntut untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan tidak hanya menjejali siswa dengan pengetahuan secara teori saja.

3. Pembelajaran dalam Pengertian Institusional

Pembelajaran dalam pengertian ini berkaitan dengan bagaimana kemampuan gurudalam melakukan penataan dan mengorganisasikan pembelajaran termasuk perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proses pembelajaran. Artinya, secara institusional pembelajaran di tuntut untuk dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien oleh guru. Oleh sebab itu, guru dituntut mampu

mengadaptasi dan mengembangkan berbagai teknik mengajar untuk berbagai macam perbedaan siswa dan karakteristiknya.³

Pemilihan dan penggunaan berbagai bentuk pembelajaran tersebut sangat fleksibel. Hal ini terutama menyangkut efektifitas proses pembelajaran untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran. Secara umum, prinsip-prinsip penting yang perlu diperhatikan dalam penentuan bentuk pembelajaran adalah di sesuaikan dengan tujuan, tidak terikat pada satu alternatif bentuk pembelajaran, dan penggunaannya bersifat kombinasi.⁴

Dari pernyataan di atas dapat di simpulkan secara singkat dapat dikatakan bahwa hakikat pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan seseorang untuk membuat orang lain (peserta didik) mengalami perubahan tingkah laku, yakni dari tingkah laku negatif ke positif. Jika proses pembelajaran telah dilakukan, tetapi tidak ada perubahan tingkah laku pada peserta didik, maka pada hakikatnya tujuan pembelajaran belum tercapai.

B. Belajar dan Hasil Belajar

Belajar secara etimologis dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti “berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu”. Definisi ini memiliki pengertian bahwa belajar adalah sebuah kegiatan untuk mencapai kepandaian atau ilmu. Pengertian dan konsep dasar tentang belajar memiliki tafsir dan terjemahan yang berbeda-beda, tergantung pada siapa dan dari sudut pandang mana menafsirkannya. Belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan individu untuk

³ Muhamad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan*, . . . hlm. 131

⁴ *Ibid*, . . hlm 138

memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru yang diwujudkan dalam bentuk perubahan tingkah laku yang relatif permanen dan menetap disebabkan adanya interaksi individu dengan lingkungan belajarnya.⁵

Belajar merupakan permasalahan yang umum dibicarakan setiap orang, terutama yang terlibat dalam dunia pendidikan untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap. Kemampuan manusia untuk belajar merupakan karakteristik penting dan mempunyai keuntungan, baik bagi individu maupun bagi masyarakat.⁶ Namun demikian, pada kenyataan masih banyak hal-hal yang berkaitan dengan belajar yang belum dipahami oleh kebanyakan orang. Oleh sebab itu, sebagai pendidik dan calon tenaga pendidik perlu memahami konsep dasar tentang belajar secara lebih komprehensif dan mendalam.⁷

Morgan dan kawan-kawan menyatakan belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman. Ahli psikologi memandang belajar sebagai perubahan yang dapat dilihat dan tidak peduli apakah hasil belajar tersebut menghambat atau tidak menghambat proses adaptasi seseorang terhadap kebutuhan-kebutuhan dengan masyarakat dan lingkungannya. Sedangkan para ahli pendidikan memandang bahwa belajar adalah proses perubahan manusia ke arah tujuan yang lebih baik dan bermanfaat bagi dirinya maupun orang lain.⁸

Ciri-ciri belajar sebagai berikut:⁹

⁵ Muhamad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan*, . . . hlm. 116

⁶ Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori belajar dan Pembelajaran*, (Jogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hlm. 11

⁷ *Ibid*, hlm 12

⁸ *Ibid*, hlm 14

⁹ *Ibid*, hlm 15

1. Belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku.
2. Perubahan perilaku *relative permanent*. Ini berarti, bahwa perubahan tingkah laku yang terjadi karena belajar untuk waktu tertentu akan tetap atau tidak berubah-ubah.
3. Perubahan tidak harus segera dapat diamati pada saat proses belajar sedang berlangsung.
4. Perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman.

Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan, dan sebagainya. Masalah pokok yang dihadapi mengenai belajar adalah bahwa proses belajar tidak dapat diamati secara langsung dan kesulitan untuk menentukan kepada terjadinya perubahan tingkah laku belajarnya. Kita hanya dapat mengamati terjadinya perubahan tingkah laku tersebut setelah dilakukan penilaian. Dalam hubungan inilah para ahli mencoba mengembangkan berbagai teori tentang belajar.¹⁰

Setiap proses belajar yang dilaksanakan oleh peserta didik akan menghasilkan hasil belajar. Di dalam proses pembelajaran, guru sebagai pengajar sekaligus pendidik memegang peranan dan tanggung jawab yang besar dalam rangka membantu meningkatkan keberhasilan peserta didik. Hal ini dipengaruhi oleh faktor dari guru maupun dari peserta didik. Faktor dari guru dapat ditinjau dari kualitas dalam mengajar dan faktor dari peserta didik dapat ditinjau dari kondisi internya.

¹⁰ Prof. Dr. Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), hlm 155

Adapun pengertian hasil belajar adalah hasil yang ditunjukkan dari suatu interaksi tindak belajar dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan guru. Dari pengertian tersebut hasil belajar digunakan guru sebagai ukuran untuk mengukur seberapa jauh peserta didik menguasai bahan yang sudah diajarkan. Hasil belajar tersebut berupa nilai tes yang diberikan oleh guru setiap selesai memberikan materi pelajaran pada satu pokok bahasan.¹¹

Dari berbagai definisi dan penjabaran dalam istilah belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa pada intinya belajar mengandung hal-hal pokok sebagai berikut:

1. Belajar merupakan proses usaha, dan berarti memerlukan waktu tertentu.
2. Terdapat perubahan tingkah laku peserta didik selama proses belajar.
3. Perubahan tingkah laku tersebut meliputi aspek kognitif, afektif, psikomotor, dan campuran.
4. Perubahan terjadi melalui pengalaman atau pelatihan secara langsung dan mendasar.
5. Belajar terjadi karena adanya interaksi dengan lingkungan.

C. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”

¹¹ Hasil belajar, <http://www.hasiltesguru.com/2012/04/pengertian-hasil-belajar.htm/diakses> tanggal 5 februari januari2017 pukul 14.16

“ketahuan”, atau “intelengensi”.¹² Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua peserta didik mulai dari SD hingga SLTA dan bahkan juga di perguruan tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya peserta didik belajar matematika. Cornelius mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.¹³

Pengertian matematika menurut pendapat beberapa ahli yaitu matematika sebagai bahasa simbol. Matematika adalah bahasa numerik. Matematika adalah bahasa yang dapat menghilangkan bahasa kabur, majemuk dan emosional. Matematika adalah metode berfikir logis. Matematika adalah sarana berfikir. Matematika adalah logika pada masa dewasa. Matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus sebagai pelayannya. Matematika adalah sains mengenai kuantitas. Matematika adalah suatu sains yang bekerja menarik kesimpulan-kesimpulan yang perlu. Matematika adalah sains formal yang murni. Matematika adalah sains yang memanipulasi simbol. Matematika adalah ilmu tentang bilangan dan ruang. Matematika adalah ilmu yang mempelajari hubungan pola, bentuk, dan struktur.

¹²Moch. Masykur dan Abdul Hlmim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media Group, 2007), hlm 42

¹³Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hlm 253

Matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif. Matematika adalah aktivitas manusia.¹⁴

Matematika termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalaman masing-masing. Dienes mengatakan bahwa matematika adalah ilmu seni kreatif. Oleh karena itu, matematika harus dipelajari dan diajarkan sebagai ilmu seni. Bourne memahami matematika sebagai konstruktivisme sosial dengan pendekatannya pada *knowing how*, yaitu pelajar dipandang sebagai makhluk yang aktif dalam mengonstruksi ilmu pengetahuan dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya. Kitcher lebih memfokuskan perhatiannya kepada komponen dalam kegiatan matematika. Dia mengklaim bahwa matematika terdiri atas komponen-komponen: (1) bahasa yang dijalankan oleh para matematikawan, (2) pernyataan yang digunakan oleh para matematikawan, (3) pertanyaan penting yang hingga saat ini belum terpecahkan, (4) alasan yang digunakan untuk menjelaskan pernyataan, dan (5) ide matematika ide sendiri. Sedangkan Sujono mengartikan matematika sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis.¹⁵ Selain itu matematika juga memiliki karakteristik atau ciri khusus yang terdapat pada pengertian matematika, diantaranya:¹⁶

- a. Memiliki objek kajian abstrak.

¹⁴Erman Suherman Ar, *et all, Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: jica, 2003), hlm 15

¹⁵Abdul Hlmim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*,..., hlm 17-19

¹⁶Turmudi, Didi Suryadi, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: FPMIPA UPI, 2003), hal 110-115

Objek-objek itu merupakan objek pikiran yang meliputi fakta, konsep, ketrampilan/skill, dan prinsip.

b. Bertumpu pada kesepakatan

Dalam matematika, kesepakatan merupakan hal penting yang juga harus ditaati. Kesepakatan yang sangat mendasar adalah unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan aksioma. Hal ini muncul untuk menghindari pendefinisian yang berputar-putar.

c. Berpola pikir deduktif

Dalam matematika sebagai ilmu, pola pikir yang diterima hanya yang bersifat deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat diartikan sebagai pemikiran dari hal yang bersifat umum menuju hal yang bersifat khusus.

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Rangkaian simbol-simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, fungsi, dan lain sebagainya. Sebelum jelas ditetapkan semesta yang digunakan, simbol-simbol itu kosong dari arti. Kosongnya arti dan simbol maupun tanda dalam matematika ini memungkinkan intervensi matematika ke dalam berbagai pengetahuan.

e. Memperhatikan semesta pembicaraan (universal)

Seperti halnya dengan kosongnya arti dari simbol-simbol dalam matematika diperlukan juga kejelasan lingkup atau semesta pembicaraan untuk simbol yang digunakan. Jika lingkup pembicaraannya bilangan maka simbol-simbol yang digunakan diartikan sebagai bilangan. Benar atau salahnya maupun ada

atau tidaknya penyelesaian model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraannya.

Namun, berdasarkan beberapa penjelasan diatas kita dapat menggunakan pengertian matematika sesuai dengan sudut pandang dan kebutuhannya. Semua definisi itu dapat diterima karena matematika dapat dipandang dari segala sudut, dan matematika dapat memasuki kehidupan manusia dari yang sederhana hingga yang paling kompleks.¹⁷

Dari pernyataan di atas dapat di simpulkan bahwa matematika pada hakikatnya termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalaman masing-masing. Sehingga matematika salah satu ilmu yang sangat penting dan berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari dan wajib untuk dipelajari sehingga bisa menyeimbangkan dan mengatur kehidupan sebaik mungkin dengan penerapan ilmu matematika tersebut.

D. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*).

1. Pengertian model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*)

Menurut Sugihartono dkk. metode proyek merupakan sebuah metode pembelajaran dalam bentuk guru menyampaikan dan menyajikan kepada siswa

¹⁷ Kusrini, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika*, ... hal. 1.5

materi pelajaran yang bertitik tolak dari suatu masalah yang selanjutnya akan dibahas dari berbagai sisi atau sudut pandang yang relevan sehingga diperoleh pemecahan secara menyeluruh dan bermakna.¹⁸ Menurut NYC *Departement of Education* PjBL merupakan strategi pembelajaran dimana siswa harus membangun pengetahuan konten mereka sendiri dan mendemonstrasikan pemahaman baru melalui berbagai bentuk representasi. Sedangkan George Lucas Educational Foundation mendefinisikan pendekatan pembelajaran yang dinamis di mana siswa secara aktif mengeksplorasi masalah di dunia nyata, memberikan tantangan, dan memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam.¹⁹

Berdasarkan pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek yang dihasilkan dengan mengeksplorasi dan memecahkan masalah di dunia nyata secara mandiri.²⁰

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Melalui PjBL, proses inquiry dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*) dan membimbing siswa dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi)

¹⁸ Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hlm 72

¹⁹ Jaka Afriana, *Project Based Learning*, Universitas Pendidikan Indonesia.

<https://www.researchgate.net/publication/289526009> diakses 08-02-2017 pukul 14.00 hlm 4

²⁰ Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, . . . hlm 73

dalam kurikulum. PjBL merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha siswa.²¹

Dari pernyataan di atas dapat di simpulkan bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas, dengan melibatkan siswa kerja proyek dalam memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan pada suatu materi. Dari metode tersebut siswa dituntut untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata dalam penyampaian materi. Sehingga siswa mudah menghafal dan mengerti akan konsep dan manfaat dari materi yang di pelajari untuk kehidupan sehari-hari dari pengalaman membuat kerja proyek tersebut.

2. Sintaks model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*)

Tahapan PjBL dikembangkan oleh dua ahli, The George Lucas Educationn Foundation dan Dopplet. Sintaks PjBL,) yaitu :²²

- a. Penentuan pertanyaan mendasar (*start with essential question*) Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Pertanyaan disusun dengan mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pertanyaan seperti itu pada umumnya bersifat terbuka (*divergen*), provokatif, menantang, membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*), dan terkait dengan

²¹ Jaka Afriana, *Project Based Learning*, Universitas Pendidikan Indonesia, (online). . . hlm 4

²² *Ibid*, hlm. 34

kehidupan siswa. Guru berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para siswa.

- b. Menyusun perencanaan proyek (*design project*) Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan kegiatan yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan penting, dengan cara mengintegrasikan berbagai materi yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.
- c. Menyusun jadwal (*create schedule*) Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: membuat jadwal untuk menyelesaikan proyek, (2) menentukan waktu akhir penyelesaian proyek, (3) membawa siswa agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta siswa untuk membuat penjelasan (alasan) tentang cara pemilihan waktu.
- d. Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*) Guru bertanggung jawab untuk memantau kegiatan siswa selama menyelesaikan proyek. Pemantauan dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain guru berperan menjadi mentor bagi aktivitas siswa. Agar mempermudah proses pemantauan, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan kegiatan yang penting.

- e. Penilaian hasil (*assess the outcome*) penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar kompetensi, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
- f. Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*) Pada akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Guru dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

3. Acuan Kurikulum 2013 dan Manfaat PjBL

Dalam rasional perubahan kurikulum sebelumnya (KTSP/Kurikulum 2006) ke Kurikulum 2013 disebutkan bahwa perkembangan pengetahuan dan pedagogi dalam hal ini neurologi, psikologi, *observation based (discovery) learning* dan *collaborative learning* adalah salah satu alasan pentingnya perubahan kurikulum. Hal ini tentu berimplikasi pada model-model pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan mengajar di sekolah. Salah satu model pembelajaran yang dianjurkan untuk digunakan adalah model pembelajaran

berbasis proyek (*project based learning*). Hal ini tentunya bukan tanpa alasan, karena mengingat karakteristik-karakteristik unggul dari model pembelajaran ini.

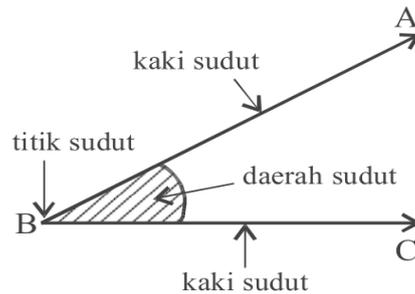
Selain itu pembelajaran tentunya harus diubah dari kecenderungan lama (satu arah) agar menjadi lebih interaktif (multiarah). Melalui model pembelajaran ini, siswa juga akan dapat diharapkan menjadi aktif menyelidiki (belajar) dengan menyajikan dunia nyata (bukan abstrak) kepada mereka. Di dalam model pembelajaran ini, siswa akan bekerja secara tim (berkelompok) kooperatif dan mengubah pemikiran faktual semata menjadi pemikiran yang lebih kritis dan analitis.

Banyak sekali manfaat yang dapat diraih melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) ini, misalnya: (1) siswa menjadi pebelajar aktif; (2) pembelajaran menjadi lebih interaktif atau multiarah; (3) pembelajaran menjadi student centred; (4) guru berperan sebagai fasilitator; (5) mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa; (6) memberikan kesempatan siswa memajemen sendiri kegiatan atau aktivitas penyelesaian tugas sehingga melatih mereka menjadi mandiri; (7) dapat memberikan pemahaman konsep atau pengetahuan secara lebih mendalam kepada siswa dan sebagainya.²³

²³ Muhammad Faiq, <http://google/Model Pembelajaran Project Based Learning dan Kurikulum 2013>. Selasa, 4 Mei 2017. Pukul 13.00

E. Materi Sudut

1. Istilah Sudut



Gambar 1.1

Suatu sudut dapat dibentuk dari suatu sinar yang diputar pada pangkal sinar. Sudut ABC pada gambar di samping adalah sudut yang dibentuk \overline{BC} yang diputar dengan pusat B sehingga \overline{BC} berputar sampai \overline{BA} .

Ruas garis BA dan BC di sebut kaki sudut, sedangkan titik pertemuan kaki-kaki sudut itu disebut titik sudut. Daerah yang dibatasi oleh kaki-kaki sudut, yaitu daerah ABC disebut daerah sudut. Untuk selanjutnya, daerah sudut ABC disebut besar sudut ABC.

Sudut dinotasikan dengan “ \angle ”. Sudut pada Gambar 1.1 dapat diberi nama

- sudut ABC atau $\angle ABC$;
- sudut CBA atau $\angle CBA$;
- sudut B atau $\angle B$.

Dengan demikian, dapat dikatakan sebagai berikut.

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh pertemuan antara dua buah sinar atau dua buah garis lurus.

2. Besar Sudut

Besar suatu sudut dapat dinyatakan dalam satuan derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), dan detik ($''$). Perhatikan jarum jam pada sebuah jam dinding. Untuk menunjukkan waktu 1 jam, maka jarum menit harus berputar 1 putaran penuh sebanyak 60 kali, atau dapat ditulis 1 jam = 60 menit. Adapun untuk menunjukkan waktu 1 menit, jarum detik harus berputar 1 putaran penuh sebanyak 60 kali, atau dapat ditulis 1 menit = 60 detik. Hal ini juga berlaku untuk satuan sudut.

Hubungan antara derajat ($^{\circ}$), menit ($'$), dan detik ($''$). Dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} 1^{\circ} &= 60' \text{ atau } 1' = \left(\frac{1}{60}\right)^{\circ} & 1^{\circ} &= 60 \times 60'' \text{ atau } 1'' = \left(\frac{1}{3600}\right)^{\circ} \\ 1' &= 60'' \text{ atau } 1'' = \left(\frac{1}{60}\right)' & &= 3600'' \end{aligned}$$

3. Penjumlahan dan pengurangan dalam satuan sudut

Seperti halnya pada besaran-besaran lainnya, pada satuan sudut juga dapat dijumlahkan atau dikurangkan. Caranya hampir sama seperti pada penjumlahan dan pengurangan bilangan desimal. Untuk menjumlahkan atau mengurangkan satuan sudut, masing-masing satuan derajat, menit, dan detik harus diletakkan dalam satu lajur.

Contoh :

1. Tentukan hasil penjumlahan satuan sudut berikut ini.

$$24^{\circ}46' + 57^{\circ}35' = \dots$$

Penyelesaian :

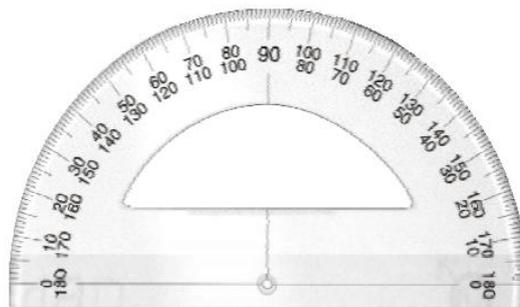
Digunakan cara bersusun pendek sebagai berikut.

$$\begin{array}{r} 24^{\circ} 46' \\ 57^{\circ} 35' \\ \hline 81^{\circ} 81' \end{array} +$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 81^{\circ} 81' &= 81^{\circ} + (60' + 21') \\ &= 81^{\circ} + 1^{\circ} + 21' \\ &= 82^{\circ} 21' \end{aligned}$$

4. Menggambar dan memberi nama sudut

Dalam mengukur besar suatu sudut, diperlukan suatu alat yang dinamakan busur derajat.



Gambar 1.2

Pada busur derajat terdapat dua skala, yaitu skala atas dan skala bawah. Pada skala atas terdapat angka-angka 0, 10, 20, ..., 180 berturut-turut dari kiri ke kanan, sedangkan pada skala bawah terdapat angka-angka berturut-turut dari kanan ke kiri 0, 10, 20, ..., 180.

5. Jenis-jenis sudut

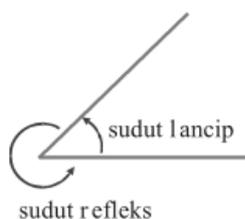
Secara umum, ada lima jenis sudut, yaitu

- a. sudut siku-siku;
- b. sudut lurus;
- c. sudut lancip;
- d. sudut tumpul;
- e. sudut refleks.

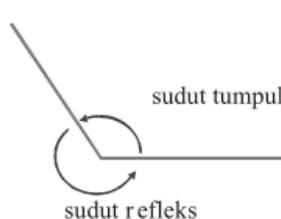
Agar kalian dapat memahami jenis-jenis sudut tersebut, lakukan kegiatan berikut.

Sudut siku-siku dinotasikan dengan “L” atau “ \sqcap ”.

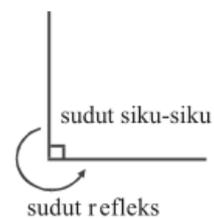
Selain sudut siku-siku dan sudut lurus, masih terdapat sudut yang besarnya antara 0° dan 90° , antara 90° dan 180° , serta lebih dari 180° . Sudut yang besarnya antara 0° dan 90° disebut sudut lancip. Sudut yang besarnya antara 90° dan 180° disebut sudut tumpul. Sudut yang besarnya lebih dari 180° dan kurang dari 0° disebut sudut refleks.²⁴



Gambar 1.3



Gambar 1.4



Gambar 1.5

²⁴ Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.), hlm.208-216

F. Kajian Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian terdahulu	Peneliti	Hasil Penelitian	Persamaan dengan Penelitian ini	Perbedaan dengan Penelitian ini
1.	Perbedaan Hasil Belajar Siswa dengan model problem based learning dan model project based learning pada penerapan pendekatan saintifik Materi Segiempat Kelas VII SMP Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015.	Mohammad Takdir Ilahi	Diperoleh $t_{hitung} = 3,77$, pada taraf signifikansi $= 0,05$ dan $dk = 70$, diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,67$. Berarti $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $1,67 < 3,77$. Dari hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima,	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan penelitian kuantitatif. - Menggunakan metode <i>project based learning</i>. - Menggunakan pendekatan saintifik. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan perbandingan 2 metode yaitu Problem based learning dan project based learning. - Hasilnya lebih bagus menggunakan problem based learning dibanding project based learning.
2.	Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dengan Pendekatan Project Based Learning (Pjbl) Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Menemukan Konsep Segitiga.	Rudi Hartono	diperoleh t_{hitung} sebesar 3,0686. pada t_{tabel} diperoleh nilai t_{tabel} sebesar 1,684, diperoleh hasil akhir $t_{hitung} > t_{tabel}$: $5\% < t_{hitung} > t_{tabel}$: 1% atau $1,684 < 3,0686 > 2,423$. Dengan demikian, antar kelas kontrol dan kelas tindakan tersebut memiliki perbedaan yang signifikan.	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan metode <i>project based learning</i>. - Menggunakan pendekatan saintifik. - Menggunakan materi segitiga. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan penelitian RnD. - Memakai bahan ajar sebagai alat penelitian.
3.	Pendekatan Project Based Learning Sebagai Upaya Internalisasi Scientific Method Bagi Mahasiswa Calon Guru.	Sabar Nurohman	Dapat disimpulkan bahwa: pendekatan project based learning memiliki tahap-tahap pembelajaran yang selaras dengan proses scientific method.	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan metode <i>project based learning</i>. - Menggunakan pendekatan saintifik. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan penelitian kualitatif. - Yang di uji adalah mahasiswa bukan siswa

G. Kerangka Berfikir Penelitian

Kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka berfikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti. Jadi secara teoritis perlu dijelaskan hubungan antar variabel independen dan dependen. Bila dalam penelitian ada variabel moderatur dan intervening, maka juga perlu dijelaskan mengapa variabel itu ikut dilibatkan dalam penelitian.

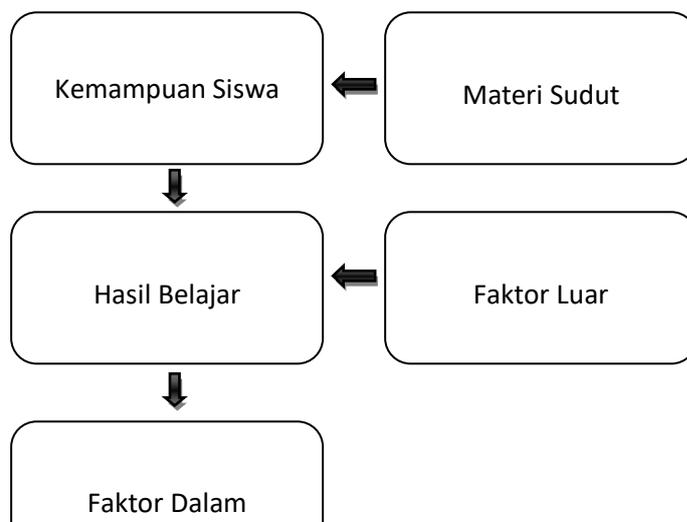
Kerangka berfikir dalam suatu penelitian perlu dikemukakan apabila dalam penelitian penelitian tersebut berkenaan dua variabel atau lebih. Penelitian yang berkenaan dengan dua variabel atau lebih, biasanya dirumuskan hipotesis yang berbentuk komparasi maupun hubungan. Oleh karena itu dalam rangka menyusun hipotesis penelitian yang berbentuk hubungan maupun komparasi, maka perlu dikemukakan kerangka berfikir.

Hasil belajar siswa pada matematika ditentukan oleh banyak faktor yang bermacam-macam yang artinya bahwa tidak semua faktor mendukung keberhasilan tetapi ada juga yang menghambat keberhasilan seseorang. Faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran antara lain adalah peran guru dan siswa. Pelaksanaan pendidikan saat ini menuntut guru untuk berperan sebagai fasilitator, motivator dan sekaligus evalator dalam kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran tipe *project based learning* merupakan model pembelajaran yang secara langsung melibatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Peneliti bermaksud untuk mengkaji dalam proses pembelajaran

dengan model pembelajaran tipe *project based learning* akan bisa meningkatkan hasil belajar siswa atau tidak ada pengaruh. Kelebihan model pembelajaran *project based learning* adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir kreatif dalam memecahkan masalah dan menguasai konsep-konsep matematika.

Melalui model pembelajaran ini, siswa juga akan dapat diharapkan menjadi aktif menyelidiki (belajar) dengan menyajikan dunia nyata (bukan abstrak) kepada mereka. Di dalam model pembelajaran ini, siswa akan bekerja secara tim (berkelompok) kooperatif dan mengubah pemikiran faktual semata menjadi pemikiran yang lebih kritis dan analitis. Dari penelitian terdahulu juga telah diketahui bahwa model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.





Gambar 2.1 Kerangka Berfikir