**BAB II**

**PENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI PROJECT BASED LEARNING YANG DIPADUKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN JIGSAW**

1. **Belajar**

Menurut R. Gagne (1989) dalam Susanto (2013) dalam Muzzam (2013). belajar dapat didefinisiskan sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dua konsep ini menjadi terpadu dalam satu kegiatan dimana terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

Bagi Gagne, belajar dimaksud sebagai suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku. Selain itu, Gange juga menekankan bahwa belajar sebagai suatu upaya memperoleh pengetahuan atau keterampilan melalui instruksi. Instruksi yang dimaksud adalah perintah atau arahan dan bimbingan dari seorang pendidik atau guru.

Menurut Burton (1993) dalam Susanto (2013, h 3) dalam Muzzam (2013) belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan individu lain dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka lebih mampu berinteraksi dengan lingkungannya.

Sementara menurut Hamalik (2003) menjelaskan bahwa belajar adalah memodifikasi atau memperteguh perilaku melalui pengalaman (*learning is defined as the modificator or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan, dan bukan merupakan suatu hasil atau tujuan. Dengan demikian, belajar itu bukan sekedar mengingat atau menghafal saja, namun lebih luas. Hamalik juga menegaskan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu atau seseorang melalui interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku ini mencakup perubahan dalam kebiasaan (habit), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik). Perubahan tingkah laku dalam kegiatan belajar disebabkan oleh pengalaman atau latihan.

Pembahasan tentang belajar salah satunya adanya perubahan tingkah laku. Jika perubahan tersebut ada maka akan mendapatkan hasil belajar yang benar. Hamalik (2008) hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat di amati dan di ukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat di artikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu dalam (Himitsuqulbu, 2014).

Hasil belajar yang yang baik karena adanya aktivitas yang baik pula saat pembelajaran. Dalam proses pembelajaran aktivitas siswa dan guru sangat berperan penting. Menurut Sriyono aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan baik secara jasmani atau rohani. Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar (Rosalia, 2005:2) dalam (Sondix, 2013). Aktivitas siswa sangat diperhatikan dalam kegiatan belajar mengajar sehingga siswalah yang banyak aktif, karena siswa sebagai subjek didik yang merencanakan dan ia sendiri yang melaksanakan belajar tersebut (Slameto, 2003:87) dalam duniagil (2011).

Aktivitas guru adalah kegiatan yang dilakukan guru selama proses pembelajaran (Tisna, 2013). Dalam proses belajar-mengajar, guru mempunyai tugas untuk memberikan pengetahuan (*cognitive*), sikap dan nilai (*affective*), dan keterampilan (*psychomotor*) kepada siswa (Zaifbio, 2009). Aktivitas yang terjadi di dalam proses pembelajaran dibagi menjadi tiga tahap yaitu, sebelum mengajar, saat mengajar dan sesudah mengajar (Tisna, 2013). James W. Brown, mengemukakan bahwa tugas dan peranan guru antara lain: menguasai dan mengembangkan materi pelajaran, merencana dan mempersiapkan pelajaran sehari-hari, mengontrol dan mengevaluasi kegiatan siswa dalam (Harlona, 2014).

Lembar observasi guru sebagai data penunjang untuk mengukur terlaksananya kegiatan belajar mengajar yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Sutrisno Hadi dalam Sugiyono (2012:2003) mengatakan : Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Yang terpenting dalam teknik pengamatan dengan menggunakan observasi adalah pengamatan dan ingatan.

Ketika kita sebagai guru harus semaksimal mungkin siswa menerima materi yang disampaikan dengan cara guru melakukan proses pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Hal ini dilakukan karena merupakan salah satu peranan guru untuk mendapatkan respon positif dari siswa. Mar’at (1984) yang menyatakan bahwa respon merupakan reaksi akibat penerimaan stimulus, dimana stimulus adalah berita, pengetahuan, informasi, sebelum diproses atau diterima oleh indranya dalam (Haris, 2013). Winataputra dan Rosita dalam artikel Sugiharto (2008) mengatakan bahwa respon adalah prilaku yang lahir dan merupakan hasil masuknya stimulus kedalam pikiran seseorang. Stimulus bisa datang dari objek peta, lingkungan, peristiwa atau dari aktivitas subjek lain.

Dari beberapa pengertian belajar diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan seseorang dengan sengaja dalam keadaan sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman, atau pengetahuan baru sehingga memungkikan seseorang terjadinya perubahan perilaku yang relative tetap baik dalam berpikir, merasa, maupun dalam bertindak.

1. **Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan. Pembelajaran secara simpel dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Pembelajaran dalam makna kompleks adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan (Trianto, 2009) dalam duniagil (2011)

Hal ini guru tidak semata-mata bertindak sebagai pemimpin atau pembimbing yang memiliki otoritas penuh (menempatkan siswa secara pasif), melainkan fasilitator dan motivator dalam pembelajarkan siswa, sehingga siswa dapat belajar aktif dan kreatif. Sehingga guru berperan penting dalam menentukan proses pembelajaran untuk merencanakan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan kebutuhan.

Langkah-langkah tersebut dinamakan model pembelajaran, menurut Soekamto dalam (Trianto, 2009: 22) model pembelajaran dapat diartikan sebagai “kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman, bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”.

1. **Penguasaan Kompetensi**

Kompetensi adalah seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggung jawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu. Mendiknas nomor 045/U/2002 dalam (Ghufron, 2004).

Proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila tercapainya semua tujuan pembelajaran. Tujuan pendidikan nasional, penjabaran fungsi pendidikan nasional sebagaimana terdapat pada UUD 1945 secara lebih rinci tertuang dalam Undang-undang No. 20, Tahun 2003. Penguasaan kompetensi erat kaitanya dengan hasil belajar, Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Berdasarkan teori *Taksonomi Bloom* hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah, dua diantaranya adalah kognitif, dan afektif.

1. Ranah Kognitif

Penguasaan Kompetensi berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian.

1. Ranah Afektif

Berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai. sedangkan prestasi belajar di pengaruhi oleh beberapa hal yang diantaranya yaitu adanya motivasi siswa untuk menghendaki sesuatu Rusyan (dalam Arunti, 2013) dalam Zaifbio (2009).

Untuk mengetahui nilai penguasaan kompetensi maka dengan menggunakan metode penelitian yang kita pilih dan di awali dengan *pretest* dan *postes.* Arikunto (2002:136) ”metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data penelitiannya”. Berdasarkan pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa metode penelitian adalah cara yang dipergunakan untuk mengumpulkan data yang di perlukan dalam penelitian dalam (Widhisudhrata, 2012). *Pretest* atau tes awal merupakan tes yang dilaksanakan sebelum bahan pelajaran diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi atau bahan pelajaran yang akan diajarkan telah dapat dikuasai oleh siswa (Shahibul, 2012). Tes awal biasanya dilakukan setelah proses belajar mengajar selesai. Tujuannya untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran yang telah diberikan pada proses belajar mengajar yang bersangkutan. Tujuan lain adalah untuk memperbaiki proses belajar mengajar yang telah dilakukan, hasilnya disebut hasil tes fomatif, sedangkan bila tujuannya untuk menetapkan lulusan atau kenaikan kelas seseorang terhadap mata pelajaran tertentu maka disebut ujian akhir atau ulangan umum (Navelmangelep, 2012). *Posttest* merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pelajaran/materi telah disampaikan. Singkatnya, *posttest* adalah evalausi akhir saat materi ajar pada hari itu telah diberikan yang mana seorang guru memberikan *posttest* dengan maksud apakah murid sudah mengerti dan memahami mengenai materi ajar yang baru saja diberikan pada hari itu (Fikrinatuna, 2009).

Dengan menggunakan susunan yang benar maka hasil yang kita dapatkan untuk mengetahui hasil penguasaaan kognitif siswaakan berjalan dengan baik dan mendapatkan nilai yang diinginkan sesuai dengan ranah yang ada.

1. **Karakteristik Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Project Based Learning (PjBL) atau Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) merupakan tugas-tugas komplek, yang didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan yang menantang atau permasalahan, yang melibatkan para siswa di dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, atau aktivitas investigasi; memberi peluang para siswa untuk bekerja secara otonomi dengan periode waktu yang lama; dan akhirnya menghasilkan produk-produk yang nyata atau presentasi-presentasi (Thomas, 2000). Pendapat serupa juga dinyatakan oleh Santyasa (2006) dalam duniagil (2011) yang menyatakan bahwa PjBL adalah suatu pembelajaran yang berfokus pada konsep dan memfasilitasi siswa untuk berinvestigasi dan menentukan suatu pemecahan masalah yang dihadapi. PjBL dirancang untuk digunakan pada permasalahan komplek yang diperlukan siswa dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya. PjBL adalah pembelajaran dengan menggunakan proyek sebagai metoda pembelajaran. Para siswa bekerja secara nyata, seolah-olah ada di dunia nyata yang dapat menghasilkan produk secara realistis (Mahanal, 2009) dalam duniagil (2011).

PjBL diketahui sangat mendukung pelaksanaan KTSP untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi, mengingat PjBL merupakan pembelajaran yang komprehensif mengikutsertakan siswa melakukan investigasi secara kolaboratif (Mahanal, 2009). Santyasa (2006) juga menjelaskan bahwa di dalam PBL proyek dilakukan secara kolaboratif dan inovatif yang berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan siswa atau masyarakat. Berdasarkan pendapat tersebut menunjukkan bahwa PjBL dalam pelaksanaannya menekankan pada pembelajaran yang kolaboratif. Pembelajaran kolaboratif dalam hal ini menunjukkan bahwa antar siswa dalam kelompok saling ketergantungan dalam menyelesaikan proyek dan antara siswa satu dengan siswa yang lain akan mencapai suatu tujuan jika dalam kelompok tersebut dapat mencapai tujuan bersama yang diharapkan (Slavin, 1995; Arends, 1998; Heinich et al., 2002 dalam Santyasa, 2006) dalam duniagil (2011).

PjBL membantu siswa dalam belajar pengetahuan dan ketrampilan yang kokoh yang dibangun melalui tugas-tugas dan pekerjaan otentik. Situasi belajar, lingkungan, isi, dan tugas-tugas yang relevan, realistik, otentik, dan menyajikan kompleksitas alami dunia nyata mampu memberikan pengalaman pribadi siswa terhadap obyek siswa dan informasi yang diperoleh siswa membawa pesan sugestif cukup kuat (Mahanal, 2009). Selain itu menurut Kamdi (2007) menjelaskan bahwa PjBL mendukung proses konstruksi pengetahuan dan pengembangan kompetensi produktif pebelajar yang secara aktual muncul dalam bentuk-bentuk keterampilan okupasional/teknikal (*technical skills*), dan keterampilan sebagai pekerja yang baik (*employability skills*).

Menurut Boss dan Kraus (2007) dalam Abinin (2014, h 167-168), mendefinisikan PjBL sebagai sebuah model pembelajaran yang menekankan aktivitas siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan yang bersifat *open-ended* dan mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam mengerjakan sebuah proyek untuk menghasilkan sebuah produk otentik tertentu, Model pembelajaran ini lebih jauh dipandang sebagai sebuah model pembelajaran yang sangat baik digunakan untuk mengembangkan motivasi belajar, meningkatkan kemampuan berpikir tinggi.

Pendapat Helm dan Katz (2001) dalam Abidin (2014, h 168), memandang PjBL sebagai sebuah model pembelajaran yang berfungsi sebagai tulang punggung bagi pengembangan pengalaman siswa dalam belajar dan guru dalam mengajar. Model ini dikembangkan berdasarkan keyakinan kuat bahwa belajar sembari melakukan, berdiskusi dalam kelompok, dan belajar melalui pengalaman memiliki peranan yang sangat penting sebagai jalam utama dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Berdasarkan pengertian ini, PjBL dipandang sebagai sebuah model pembelajaran utama yang dapat digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran sebagai saluran dalam mengembangkan mutu proses dan hasil belajar siswa.

Pendapat lain menjelaskan konsep PjBL adalah pendapat Simkim (2003) dalam Abidin (2014, h 168), yang menyatakan bahwa PjBL sebuah model pembelajaran yang digunakan sebagai sarana bagi siswa untuk peroleh seperangkat pengetahuan dan keterampilan belajar yang baru melalui serangkaian aktivitas merancang, merencanakan, dan memproduksi produk tertentu. Dalam praktiknya model ini akan melibatkan tujuh dimensi pembelajaran meliputi kurikulum inti, keterhubungan dengan dunia nyata, memperpanjang waktu belajar, pembuatan keputusan oleh siswa, keterampilan berkolaborasi, penilaian, dan produk yang dihasilkan.

Kemendikbud (2013) dalam Abidin (2014, h 169), menjelaskan bahwa PjBL memiliki 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 bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan masalah
5. Proses evaluasi dijalankan secara kontinu
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

NWRL (2002) dalam Mahanal (2009) dalam Duniagil (2011) mengidentifikasi beberapa kelebihan penerapan PBL yang disarikan dari beberapa ahli seperti: Bank, 1997; Dickinson et al., 1998; Moursund, Bielefeldt, & Underwood ,1997; Bottom & Webb, 1998; Reyes, 1998; Bryson, 1994; Kadel, 1999; Thomas, 2000, adalah sebagai berikut.

1. Menyiapkan siswa pada lapangan pekerjaan. Siswa disiapkan melalui pengembangan ketrampilan-ketrampilan dan kemampuan-kemampuan seluas-luasnya melalui kerja sama/kolaborasi, perencanaan projek, pengambilan keputusan, dan manajemen waktu (Blank, 1997; Dickinson et al., 1998).
2. Meningkatkan motivasi. Laporan-laporan tertulis tentang PBL mengungkap hasil testimoni guru dan siswa yang menggambarkan terjadinya peningkatan motivasi dari siswa yaitu siswa sangat tekun dan berusaha keras dalam mencapai proyek. Guru melaporkan terjadi peningkatan kehadiran dan berkurangnya keterlambatan. Siswa melaporkan bahwa belajar dalam proyek lebih bersemangat daripada komponen kurikulum yang lain. Para siswa mengembangkan pengetahuan dan ketrampilan-ketrampilannya ketika mereka menyelesaikan tugas-tugas proyek-proyek. Dengan proyek-proyek, para siswa menggunakan ketrampilan-ketrampilan pemikiran tinggi dan membentuk hubungan pengetahuan dan ketrampilannya di sekolah digunakan di dalam dunia nyata.
3. Meningkatkan kolaborasi untuk mengkonstruksi pengetahuan. Pembelajaran kolaboratif memberi kesempatan pada siswa saling untuk melontarkan gagasan, menyatakan pendapat-pendapat lebih luas, dan bernegosiasi menyusun solusi-solusi, semua itu merupakan ketrampilan yang diperlukan di lapangan kerja.
4. Meningkatkan hubungan sosial dan keahlian berkomunikasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek diperlukan siswa dalam mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi (Johnson & Johnson, 1989). Kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi online adalah aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif (Vygotsky, 1978; Davidov, 1995).
5. Meningkatkan ketrampilan-ketrampilan pemecahan masalah. Penelitian pada pengembangan keterampilan kognitif tingkat tinggi menekankan keterlibatan siswa di dalam tugas-tugas pemecahan masalah serta bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Banyak sumber yang mendiskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang komplek.
6. Membuka peluang bagi para siswa untuk membuat dan melihat hubungan antar disiplin ilmu.
7. Memberi kesempatan para siswa untuk berperan di sekolah atau di masyarakat.
8. Meningkatkan percaya diri. Para siswa merasa bangga akan memenuhi sesuatu yang mempunyai nilai di luar kelas itui
9. Memberi kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kemampuan belajar secara individu dengan berbagai pendekatan belajar. Menyediakan suatu pengalaman yang praktis tentang dunia nyata dan belajar cara menggunakan teknologi. Aktivitas pembelajaran berbasis proyek menyediakan kerangka kerja pada siswa untuk membuka kreatifitas mereka menggunakan teknologi untuk menyelesaikan masalah seperti memanfaatkan/menggunakan komputer dan internet dalam menghasilkan produk akhir penelitiannya.
10. Meningkatkan keterampilan mengelola sumberdaya. PBL mendorong siswa menjadi pebelajar yang mandiri yaitu bertanggungjawab untuk menyelesaikan tugas yang komplek. Pembelajaran Berbais Proyek yang diimplementasikan secara baik memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan mengelolah sumber daya lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Adapun beberapa kekurangan metode PjBL adalah sebagai berikut (fierazfl: 2013).

1. PBL memerlukan banyak waktu yang harus disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks.
2. Banyak orang tua peserta didik yang merasa dirugikan, karena menambah biaya untuk memasuki sistem baru.
3. Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
4. Memungkinkan peserta didik menjadi jenuh karena berhadapan langsung dengan masalah.
5. Memungkinkan peserta didik kesulitan dalam memproses sejumlah data dan informasi dalam waktu singkat, sehingga Pembelajaran Berbasis Proyek ini berlangsung lama.
6. Tiap mata pelajaran mempunyai kesulitan tersendiri, yang tidak dapat selalu dipenuhi di dalam proyek.
7. Sukar untuk memilih proyek yang tepat.
8. Sulitnya mencari sumber-sumber referensi yang sesuai.
9. **Sintaks Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Sintak PJBL dapat disajikan dalam gambar sebagai berikut :

Fase 2 :

Membuat Desain dan Jadwal Pelaksanaan Proyek

Fase 1 :

Menganalisis Masalah

Praproyek

Fase 3 :

Melaksanakan Penilaian

Fase 4 :

Menyusun Draf/Prototipe Produk

Fase 5 :

Mengukur, menilai, dan Memperbaiki Produk

Fase 6 :

Finalisasi dan Publikasi Produk

Pascaproyek

**Gambar 1**

**Sintaks Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Berdasarkan gambar di atas, dapat dijelaskan kembali bahwa tahapan PjBL adalah sebagai berikut :

1. Praproyek. Tahapan ini merupakan kegiatan yang dilakukan guru di luar jam pelajaran. Pada tahap ini guru merancang deskripsi proyek, menentukan batu pijakan proyek, menyediakan media dan berbagai sumber belajar, dan menyiapkan kondisi pembelajaran
2. Fase 1 : Menganalisis Masalah.

Pada tahap ini siswa melakukan pengamatan terhadap obyek tertentu. Berdasarkan pengamatannya tersebut siswa mengidentifikasi masalah dan membuat rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan

1. Fase 2 : Membuat Desain dan Jadwal Pelaksanaan Proyek.

Pada tahap ini siswa secara kolaboratif baik dengan anggota kelompok ataupun dengan guru mulai merancang proyek yang akan mereka buat, menentukan penjadwalan pengerjaan proyek, dan melakukan aktivitas persiapan lainnya.

1. Fase 3 : Melaksanakan Penelitian.

Pada tahap ini siswa melakukan kegiatan penelitian awal sebagai model dasar bagi produk yang akan dikembangkan.berdasarkan kegiatan penelitian tersebut siswa mengumpulkan data dan selanjutnya menganalisis data tersebut sesuai dengan teknik analisis data yang relevan dengan penelitian yang dilakukan

1. Fase 4 : Menyusun Draf / Prototipe Produk.

Pada tahap ini siswa mulai membuat produk awal sebagaimana rencana dan hasil penelitian yang dilakukannya

1. Fase 5 : Mengukur, Menilai, dan Memperbaiki Produk.

Pada tahap ini siswa melihat kembali produk awal yang dibuat, mencari kelemahan, dan memperbaiki produk tersebut. Dalam praktiknya, kegiatan mengukur dan menilai produk dapat dilakukan dengan meminta pendapat atau kritik dari anggota kelompok lain ataupun pendapat guru

1. Fase 6 : Finalisasi dan Publikasi Produk.

Pada tahap ini siswa melakukan finalisasi produk. Setelah diyakini sesuai dengan harapan, produk dipublikasikan.

1. Pascaproyek

Pada tahap ini guru menilai, memberikan pengetahuan, masukan, dan saran perbaikan atas produk yang telah dihasilkan siswa.

1. **Implementasi Model, Prinsip Reaksi, Sistem Lingkungan, dan Dampak Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Menurut Abidin (2014, h 173-174), Implementasi model, prinsip reaksi, sistem lingkungan, dan dampak model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

1. **Implementasi Model**

Pelaksanaan penerapan PjBL dalam pembelajaran membutuhkan waktu antara 140-200 menit yang berlangsung dalam 1-4 kali pertemuan. Untuk efektivitas pelaksanaannya, jadwal pembelajaran dilaksanakan dua kali dalam seminggu. Dalam implementasinya guru dan siswa harus memiliki kemampuan kreatif yang tinggi, terbuka menerima pendapat orang lain, dan memiliki semangat bekerja baik secara individu maupun secara kooperatif. Selama penerapan model, guru harus mencatat berbagai aktivitas dan hasil kerja siswa untuk mengatur dan mengikat pola berpikir dan pola kebiasaan belajar serta mencoba mempengaruhi siswa secara psikologis agar mereka terbiasa beraktivitas dengan baik. Sebagai tambahan, guru juga harus memberikan dorongan kepada siswa yang kurang bersemangat beraktivitas sehingga siswa mampu membangun perspektif yang segar pada masalah yang dibahasnya.

1. **Prinsip Reaksi**

Reaksi dari guru dibutuhkan pada setiap tahapan pembelajaran. Reaksi utama yang diharapkan dari guru adalah mengusahakan membangkitkan kemampuan kritis, kreatif, dan produktif siswa sebagai alat proses berpikir. Lebih khusus reaksi guru yang diperlukan dalam implementasi dalam model ini ialah (1) guru harus mencapai suasana kooperatif bukan kompetitif; (2) guru harus meningkatkan kesadaran siswa untuk membuat rumusan hasil kajian yang terbuka untuk sebuah perbaikkan; dan (3) mencari keunikan siswa dan menilai siswa dengan cara transparan dan berbagai macam penilaian.

1. **Sistem Lingkungan**

Guna menerapkan model ini, system lingkungan yang diharapkan tersedia adalah ketersediaan media pembelajaran yang relevan, lembar kerja proses yang lengkap secara individu, dan situasi pembelajaran yang mendukung. Selain itu, kelas diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan siswa untuk melakukan kerja kooperatif antar kelompok maupun intrakelompok. Pembagian kelompok juga harus didasarkan atas keberagaman kemampuan siswa sehingga kerja kooperatif semakin mudah terlaksana. Yang tidak kalah pentingnya adalah siswa harus menyadari benar peran dan tugasnya selama pembelajaran yang meliputi (1) mengoptimalkan kemampuan berpikir, keterampilan berkreasi, dan motivasi belajar dan bekerja; (2) terbuka terhadap ide, konsen, gagasan, dan masukan baru; (3) siap bekerja sama secara kolaborasi; dan (4) mengoptimalkan kemampuan berkomunikasi baik secara intakelompok maupun secara antar kelompok.

1. **Dampak yang Diharapkan**

PjBL dikembangkan dengan harapan memberi dampak instruksional berupa (1) peningkatan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran; (2) pengembangan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, kreatif, dan inovatif,dan (3) membina kreativitas produktif siswa. Dampak penyertanya ialah dalam hal (1) mengembangkan karakter siswa anatara lain disiplin, cermat, kerja keras, tanggung jawab, toleran, santun, berani, dan kritis serta etis dan (2) membentuk kecakapan hidup pada diri siswa, (3) meningkatkan sikap ilmiah dan (4) membina siswa dalam berkomunikasi, beragumentasi, dan kolaborasi/bekerja sama. Secara visual, dampak penerapan model ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Peningkatan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran

Pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan inovatif

Dampak Pembelajaran

Model Pembelajaran Saintifik Proses (MPSP)

Membina daya kreativitas produktif

Mengembangkan karakter siswa

Dampak Penyerta

Membentuk kecakapan hidup

Meningkatkan sikap ilmiah

Membina kemampuan berkomunikasi, beragumentasi, dan berkolaborasi / bekerja sama

**Gambar 2**

**Damapak Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL)**

1. **Model Pembelajaran Jigsaw**

Teknik mengajar Jigsaw dikembangkan oleh Aronson et.al.sebagai model *Cooperative Learning*. Teknik ini dapat digunakan dalam pengajaran membaca, menulis, berbicara, ataupun mendengarkan. Dalam Teknik ini, guru memperhatikan skema atau latar belakang pengalaman siswa dan membantu siswa mengaktifkan *schemata* ini agar bahan pelajaran menjadi lebih bermakna. Selain itu, siswa bekerja sama dengan sesama siswa dalam suasana gotong royong dan mempunyai kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi.

Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya (Arends, 1997 dalam [*http://matamatika-ipa.com*](http://matamatika-ipa.com)). Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupaka tipe model pembelajaran kooperatif dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 – 6 orang secara heterogen dan bekerjasama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan materi tersebut kapada kelompok yang lain (Arends, 1997).

Jigsaw didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Dengan demikian, “siswa saling tergantung satu dengan yang lain dan harus bekerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan” (Lie,A., 1994).

Para anggota dari tim – tim yang berbeda dengan topik yang sama bertemu untuk diskusi (tim ahli) saling membantu satu sama lain tentang topik pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian siswa-siswi itu kembali pada tim / kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada tim ahli.

1. Langkah – Langkah Metode Jigsaw :
2. Tahap Pendahuluan
3. Review, apersepsi, motivasi
4. Menjelaskan pada siswa tentang model pembelajaran yang dipakai dan menjelaskan manfaatnya.
5. Pembentukan kelompok.
6. Setiap kelompok terdiri dari 4-6 siswa dengan kemampuan siswa yang heterogen.
7. Pembagian materi/soal pada setiap anggota kelompok.
8. Tahap Penguasaan
9. Siswa dengan materi/soal yang sama bergabung dalam kelompok ahli dan berusaha menguassai materi sesuai dengan soal yang diterima.
10. Guru memberikan bantuan sepenuhnya.
11. Tahap Penularan
12. Setiap siswa kembali ke kelompok asalnya.
13. Setelah selesai diskusi sebagai tim ahli  tiap anggota kembali ke kelompok asal dan bergantian mengajar teman satu tim mereka tentang subbab yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan denga sungguh-sungguh.
14. Terjadi diskusi antar siswa dalam kelompok asal.
15. Dari diskusi tersebut siswa memperoleh jawaban soal.
16. Penutup
17. **Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Metode Jigsaw**
18. Kelebihan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah sebagai berikut:
19. Siswa diajarkan bagaimana bekerjasama dalam kelompok
20. Siswa yang lemah dapat terbantu dalam menyelesaikan masalah
21. Menerapkan bimbingan sesama teman
22. Rasa harga diri siswa yang lebih tinggi
23. Memperbaiki kehadiran
24. Penerimaan terhadap perbedaan individu lebih besar
25. Sikap apatis berkurang
26. Pemahaman materi lebih mendalam
27. Meningkatkan motivasi belajar
28. Dalam proses belajar mengajar siswa saling ketergantungan positif
29. Setiap anggota siswa berhak menjadi ahli dalam kelompok
30. Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan kelompok lain
31. Setiap siswa saling mengisi satu sama lain.
32. Kekurangan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah sebagai berikut:
33. Keadaan kondisi kelas yang ramai,sehingga membuat siswa binggung dan pembelajran kooperatif tipe jigsaw merupakan pembelajaran baru;
34. Jika guru tidak meningkatkan agar siswa selalu menggunakan ketrampilan-ketrampilan kooperatif dalam kelompok masing-masing maka dikhawatirksn kelompok akan macet
35. Siswa lemah dimungkinkan menggantungkan pada siswa yang pandai
36. Jika jumlah anggota kelompok kurang akan menimbulkan masalah,misal jika ada anggota yang hanya memboncengdalam menyelesaikan tugas-tugas dan pasif dalam diskusi
37. Membutuhkan waktu yang lebih lama apalagi bila ada penataan ruang belum terkondiki dengan baik, sehingga perlu waktu merubah posisi yang dapat juga menimbulkan gaduh serta butuh waktu dan persiapan yang matang sebelum model pembelajaran ini bisa berjalan dengan baik.
38. **Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Terhadap Prestasi Belajar**

 Dalam proses belajar minat memegang peranan penting demi tercapainya lebih memuaskan. Dengan adanya pembelajaran kooperatif JIGSAW dapat meningkatkan minat belajar siswa. Karena dalam pembelajaran kooperatif JIGSAW, siswa berperan aktif dalam belajar sudah semakin besar maka menghilangkan kebosanan dalam belajar dan tanggungjawab terhadap kelompoknya.

Apabila seorang siswa telah tercapai sesuai dengan yang diharapkan maka dengan sendirinya secara langsung atau tidak langsung minat belajar terhadap suatu pelajaran tidaklah sama. Ada siswa yang mempunyai minat tinggi dan ada pula siswa yang rendah minat belajarnya.

1. **Penjelasan dan Pengembangan Materi Sistem Ekskresi**
2. **Penjelasan Materi Organ Sistem ekskresi**

Proses pengeluaran zat pada manusia dibedakan menjadi 3 yaitu: defekasi, sekresi, dan ekskresi.Ekskresi adalah pengeluaran zat sisa yang tidak dipakai atau tidak berguna lagi bagi tubuh bersama urin, keringatdan pernapasan.Defekasi adalah proses pengeluaran sisa-sisa pencernaan berupa tinja (feses) yang dikeluarkan melalui anus. Sekresi adalah proses pengeluaran getah oleh kelenjar yang berguna bagi tubuh. Getah tersebut umumnya mengandung enzim atau hormon.

1. Ginjal (*Ren*),

 Ginjal pada manusia jumlahnya satu pasang, berbentuk seperti kacang merah dengan warna merah tua keungu-unguan, panjangnya kira-kira 10 cm, terletak di dalam rongga perut sebelah kiri dan sebelah kanan ruas-ruas tulang belakang. Adapun bagian-bagian ginjal yaitu

1. Korteks, mengandung jutaan unit penyaring darah (nefron)dan setiap nefron terdiri dari badan malpighi yang tersusun dari glomerulus dan simpai bowman.

2. Medula, mengandung tubulus yang bermuara di pelvis renalis.

3.  Pelvis renalis (rongga ginjal), Pada rongga ginjal bermuara pembuluh pengumpul. Rongga ginjal dihubungkan oleh ureter ke kandung kemih yang berfungsi untuk tempat penampungan sementara urin sebelum keluar tubuh. Urin yang akan keluar dari kandung kemih melewati saluran yaitu uretra.

Pada manusia ginjal merupakan organ utama yang melakukan proses eksresi .Secara lengkap peranan atau fungsi ginjal adalah sebagai berikut:
1. Mengeksresikan zat sisa seperti urea, asam urat, kreatinin, kreatin, dan zat lain yang bersifat racun.
2. Mengatur volume plasma darah dan jumlah air di dalam tubuh.
3. Menjaga tekanan osmosis dengsn cara mengatur eksresi garam-garam, yaitu membuang jumlah garam yang berlebihan dan menahan garam bila jumlahnya dalam tubuh berkurang.
4. Mengatur pH plasma dan cairan tubuh dengan mengeksresikan urine yang bersifat basa, tetapi dapat pula mengekresikan urine yang bersifat asam.
5. Menjalankan fungsi sebagai hormon, dengan menghasilkan dua macam zat, yaitu renin dan eritropoietin yang diduga memiliki fungsi endokrin.



1. Kulit
2. Fungsi kulit:
3. Melindungi tubuh terhadap kerusakan fisik
4. Menerima rangsangan dari luar
5. Mengatur suhu tubuh dan menjaga pengeluaran air
6. Sebagai alat ekskresi yang mengeluarkan zat sisa berupa keringat
7. Kulit terdiri atas:
8. Epidermis (Kulit Ari)
Epidermis tersusun oleh sejumlah lapisan sel yang pada dasarnya terdiri atas dua lapisan yaitu:
 1. Lapisan tanduk
Merupakan lapisan epidermis paling luar. Pada lapisan ini tidak terdapat pembuluh darah dan serabut saraf, karena merupakan sel-sel mati dan selalu mengelupas. Lapisan ini jelas sekali terlihat pada telapak tangan dan telapak kaki.
2. Lapisan malpighi
Lapisan ini terdapat di bawah lapisan tanduk. Sel-selnya terdapat pigmen yang menentukan warna kulit.
9. Dermis (Kulit Jangat)
Merupakan lapisan kulit di bawah epidermis, di dalam lapisan ini terdapat beberapa jaringan yaitu:
10. Kelenjar keringat, yang berfungsi untuk menghasilkan keringat
11. Keringat tersebut bermuara pada pori-pori kulit
12. Kelenjar minyak, yang berfungsi untuk menghasilkan minyak guna menjaga rambut tidak kering. Kelenjar ini letaknya dekat akar rambut.
13. Pembuluh darah, yang berfungsi untuk mengedarkan darah ke semua sel atau jaringan termasuk akar rambut.
14. Ujung-ujung saraf. Ujung saraf yang terdapat pada lapisan ini adalah ujung saraf perasa dan peraba.
15. Jaringan Ikat Bawah Kulit
Di bagian ini terdapat jaringan lemak (adiposa). Fungsinya antara lain untuk penahan suhu tubuh dan cadangan makanan.
Dengan adanya berbagai jaringan yang terdapat di dalamnya, maka kulit dapat berfungsi sebagai:
1. indra peraba dan perasa,
2. pelindung tubuh terhadap luka dan kuman,
3. tempat pembentukan vitamin D dari provitamin D dengan bantuan sinar ultraviolet cahaya matahari
4. penyimpan kelebihan lemak,
5. pengatur suhu tubuh.



1. PARU-PARU

 Sebagai alat ekskresi, paru-paru mengeluarkan air dan CO2. Sisa metabolisme diangkut oleh darah menuju ke paru-paru untuk dibuang. Prosesnya yaitu dengan berdifusinya CO2 dari sel ke dalam darah kemudian masuk ke alveolus. CO2 akan dikeluarkan melalui udara yang dihembuskan pada saat ekspirasi.

1. HATI

 Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh berwarna merah tua yang terletak di bagian kanan atas rongga perut. Zat yang di keluarkan adalah zat warna empedu (bilirubin)yang ditampung dalam kantung empedu.Beberapa fungsi hati adalah :

1. Menghasilkan getah ampedu

Getah empedu dihasilkan dari hasil perombakan sel darah merah. Getah ini ditampung di dalam kantung empedu kemudian disalurkan ke usus 12 jari. Getah empedu pada dasarnya terdiri atas dua komponen yaitu garam empedu dan zat warna empedu. Garam empedu berfungsi dalam proses pencernaan makanan yaitu untuk mengemulsi lemak. Sedangkan zat warna empedu tidak berfungsi sehingga harus diekskresikan. Zat warna empedu yang diekskresikan ke usus 12 jari, sebagian menjadi sterkobilin, yaitu zat yang mewarnai feses dan beberapa diserap kembali oleh darah dibuang melalui ginjal sehingga membuat warna pada urine yang disebut urobilin. Kedua zat ini mengakibatkan warna feses dan urine kuning kecoklatan.

1. Menghasilkan urea
Urea adalah salah satu zat hasil perombakan protein. Karena zat ini beracun bagi tubuh maka harus dibuang keluar tubuh. Dari hati urea diangkut ke ginjal untuk dikeluarkan bersama urine.
2. **Pengembangan Materi Organ Sistem Ekskresi**

Pengembangan materi organ sistem ekskresi meliputi keluasan dan kedalaman materi, karakteristik materi, bahan dan media pembelajaran, strategi pembelajaran, dan evaluasi.

1. **Keluasan dan Kedalaman Materi**

Materi organ sistem ekskresi sudah diajarkan dari tingkat SD, SMP, SMA samapi ke perguruan tinggi, namun keluasan dan kedalaman materi pada jenjang tersebut akan berbeda-beda. Pada jenjang SD dan SMP aspek pembelajaran tentang sistem ekskresi masih terbatas pada gambaran umum saja, sedangkan pada jenjang SMA pembelajaran tentang sistem ekskresi sudah memasuki materi yang lebih luas, pada jenjang tersebut materi sistem ekskresi sudah dipelajari secara mendalam. Pengembangan materi sistem ekskresi pada jenjang ini sudah dibahas secara detail dan cangkupanyapun sudah sangat luas.

Keluasan materi sistem ekskresi pada jenjang SMA meliputi: organ sistem ekskresi manusia, sistem ekskresi pada vertebrata dan invertebrata dan kelainan pada sistem ekskresi.

1. Pada standar isi KTSP, Kompetensi Dasar (KD) yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran mengenai konsep sistem ekskresi yaitu Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan atau penyakit yang dapat terjadi pada system ekskresi pada manusia dan hewan (misalnya pada ikan dan serangga). Jenjanang kognitif C1-C3 menurut Taksonomi Bloom. Indikator akan dirumuskan sendiri oleh guru dengan memperhatikan kata-kata yang didapat dari kata-kata operasional Kompetensi Dasar kata-kata operasional indikator memiliki dua ciri, yaitu kata yang dapat diamati dan kata yang dapat diukur. Adapun indikator yang harus dicapai pada materi ini adalah: mendeskripsikan pengertian pengeluaran zat sisa yang tidak digunakan lagi oleh tubuh, mendeskripsikan pengertian dari proses pengeluaran getah oleh kelenjar, mendeskripsikan pengertian dari proses pengeluaran sisa pencernaan, menyebutkan organ – organ sistem ekskresi, menyebutkan jumlah pasang ginjal, menyebutkan bagian bagian ginjal, menunjukan bagian ginjal pada gambar, menjelaskan organ yang berfungsi mengatur suhu tubuh, menyebutkan jumlah lapisan kulit, menjelaskan lapisan kulit bagian epidermis, menjelaskan bagian kulit yang mengasilkan kelenjar minyak, menjelaskan bagian kulit yang mengasilkan keringat, menjelaskan hasil sisa metabolisme pada organ sistem ekskresi, menjelaskan hasil sisa metabolisme pada organ sistem ekskresi, menyebutkan letak hati pada manusia.
2. **Karakeristik Materi Organ Sistem Ekskresi**

Secara garis besar dapat dikemukakan bahwa materi pembelajaran adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam rangka memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan.

Ditinjau dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), materi organ sistem ekskresi masuk kedalam pokok bahasan kelas XI semester genap, kompetensi dasar yang harus dicapai adalah menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan atau penyakit yang dapat terjadi pada system ekskresi pada manusia dan hewan (misalnya pada ikan dan serangga).

Materi pembelajaran menempati posisi yang sangat penting dari keseluruhan kurikulum yang harus dipersiapkan agar pelaksanaan pembelajaran dapat mencapai sasaran yang sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Artinya materi yang ditentukan untuk kegiatan pembelajaran hendaknya materi yang benar-benar menunjang tercapainya SK dan KD serta indikator.

1. **Bahan dan Media Pembelajaran**

Secara umum manfaat media pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Media pembelajaran dapat menampilkan informasi melalui suara, gambar, gerakan dan warna, baik secara alami maupun manipulasi, sehingga membantu guru untuk menciptakan suasana belajar menjadi lebih hidup, tidak monoton dan tidak membosankan. Pada pembelajaran materi organ sistem ekskresi dengan mengunakan metode *project based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran jigsaw, media pembelajaran sangatlah diperlukan misalnya dengan menampilkan gambar-gambar organ ekskresi dengan menggunakan media *power point* atau charta tentunya akan lebih mempermudah guru dalam menyampaikan dan mengawali atau *inisiasi* proses pembelajaran. Selain itu juga dengan objek pengamatan secara langsung membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dengan media pembelajaran akan terjadinya komunikasi dua arah secara aktif, sedangkan tanpa media guru cenderung bicara satu arah.

Adanya media pembelajaran akan lebih membantu tercapainya tujuan pembelajaran sehingga lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga seminimal mungkin sehingga guru tidak harus menjelaskan materi ajaran secara berulang-ulang, sebab dengan sekali sajian menggunakan media, siswa akan lebih mudah memahami pelajaran. Bahan pembelajaran bagi siswa bisa berupa buku paket, teks bacaan, gambar, internet, dan lain-lain. Bagi guru yaitu dengan membuat Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Bahan pelajaran disajikan oleh guru dengan membuat RPP yang berisi inti kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan suatu pendekatan model yang sederhana dan menarik sehingga menjadikan kegiatan belajar merupakan uraian yang tidak membosankan siswa.

1. **Strategi Pembelajaran tentang Sistem Pencernaan**

Proses pendidikan di sekolah bukanlah proses yang dilaksanakan secara asal-asalan dan untung-untungan, melainkan proses yang dilaksanakan harus bertujuan sehingga apa yang dilakukan siswa bersama guru itu diarahkan pada pencapaian tujuan pembelajaran. Pendidikan tidak semata-mata untuk mencapai hasil belajar, melainkan bagaimana siswa memperoleh hasil atau melewati proses belajar. Selanjutnya, tugas pendidikan bukan menjejalkan materi pelajaran melainkan mengembangkan potensi siswa yang mereka miliki dangan strategi pembelajaran yang baik yang diharapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Strategi pembelajaran adalah suatu rencana rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Pada pembelajaran sistem pencernaan penulis mencoba menerapkan strategi penguasaan kompetensi dengan metode *project based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran jigsaw. Ada 5 tahapan melaksanakan metode *project based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran jigsaw yaitu: pertama, *Invitasi/inisiasi* (undangan), tahap kedua *Pembentukan konsep*, tahap ketiga *Aplikasi*, tahap keempat *Pemantapan konsep*, dan tahap kelima *Penilaian*.

1. **Sistem Evaluasi**

Evaluasi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang terencana untuk mengetahui keadaan suatu objek dengan menggunakan instrumen dan hasilnya dibandingkan dengan suatu tolak ukur untuk memperoleh suatu kesimpulan. Fungsi utama evaluasi adalah menelaah suatu objek atau keadaan untuk mendapatkan informasi yang tepat sebagai dasar untuk pengambilan keputusan. Dalam setiap pembelajaran disaat semua materi yang diberikan oleh guru kepada siswa selesai maka sangat perlu untuk diadakan evaluasi.

Evaluasi proses pembelajaran seperti strategi yang digunakan penguasaan kompetensi dengan metode *project based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran jigsaw merupakan pembelajaran yang kreatif diawali dengan pembuatan proyek yaitu dengan menggambar dan mempertanggung jawabkan apa yang telah siswa kerjakan. Strategi tersebut terbukti efektif sesuai dengan penelitian (Muhammad Aryanto, 2011) dimana *project based learning* menyebabkan siswa termotivasi untuk mempelajari materi tersebut. Dan sesuai dengan penelitian (Sri utami, 2007) siswa menjadi semakin bertanggung jawab dan aktif. Penggunaan media pembelajaran seperti *power point*, dan objek pengamatan langsung membantu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, karena siswa ikut serta dalam aktivitas pembelajaran. Selanjutnya dilakukan pengambilan data lembar observasi aktivitas siswa dan guru pada saat proses pembelajaran menggunakan metode *project based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran jigsaw. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah cara mengajar telah berhasil atau membantu proses pembelajaran secara baik dan apakah cara belajarnya telah efektif.

Evaluasi hasil pembelajaran atau evaluasi hasil belajar antara lain mengguakan tes untuk melakukan pengukuran hasil belajar sebagai prestasi belajar, dalam hal ini penulis menggunakan sistem evaluasi formatif untuk mengukur penguasaan kompetensi hasil belajar siswa dengan menggunakan metode *project based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran jigsaw. Evaluasi formatif adalah penilaian yang dilaksanakan pada akhir program belajar-mengajar untuk melihat tingkat keberhasilan proses belajar-mengajar itu sendiri (Cartono, 2010: 41).

Evaluasi hasil pembelajaran ini antara lain menggunakan evaluasi sumatif dalam bentuk soal *pretest* dan *posttest* terhadap siswa, dengan soal pilihan ganda sebanyak 15 soal. Pengambilan data angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunkan metode *project based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran jigsaw, Kedua evaluasi pembelajaran ini bertujuan untuk melakukan pengukuran peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan metode *project based learning* yang dipadukan dengan model pembelajaran jigsaw.