

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Pembelajaran bermakna dan berorientasi pada proses serta berjangka waktu dan fokus dengan komponen yang memadukan konsep pengetahuan, disiplin ilmu dan lapangan yang dikenal dengan metode pembelajaran *Project Based Learning*. Pada model pembelajaran ini berlangsung secara kolaboratif dalam kelompok heterogen yang memiliki potensi untuk melatih meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar siswa. (Kristanti et al., 2016) dalam penerapan model pembelajaran *PjBL* guru kelas memberikan tugas investigasi pemecahan masalah secara berkelompok, memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk lebih aktif melalui proses bertanya, berinvestigasi, menjelaskan dan berinteraksi dengan permasalahan. Pada taha akhir pembelajaran siswa diminta untuk menghasilkan karya dari hasil invesigasi dan di presentasikan (Yulianto et al., 2017). Model Pembelajaran konstruktivisme dan merupakan implementasi dari kurikulum 2013 adalah *Project Based Learning* dimana dalam pembelajaran ini, siswa di mendapat fasilitas untuk membangun pengetahuan secara mandiri berdasarkan pemahaman dan pengalaman siswa yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas (Rahayu, Purwanto, & Hasanah, 2017)

2.2 Model Pembelajaran *SM2CL*

pembelajaran mampu meningkatkan perilaku kreatif, menggerakkan potensi kreativitas pebelajar, contohnya : berpikir kreatif, penemuan hal-hal baru yang belum dikenal atau belum dipahaminya adalah merupakan pembelajaran inovatif. Pada pembelajaran inovatif pebelajar terlibat secara aktif mendalami bahan yang dipelajari dengan menggunakan proses berpikir kreatif sebagai pengalaman belajar yang menyenangkan, pada model *synectics*, *mind maps*, dan *cooperative learning (SM2CL)* sebagai model pembelajaran yang inovatif, merupakan hasil pengembangan dari model pembelajaran yang dikembangkan dari komponen anggapan dasar tentang psikologi kreativitas (Mustami, 2015).

Pemanfaatan *mind maps* sebagai strategi kooperatif dinilai mampu saling berkoneksi dengan model pembelajaran analogi atau *synectics*. Proses dalam pembelajaran ini sangat efektif, karena *mind maps* mampu mendorong kerja otak untuk manifestasi visual tentang cara berpikir dan mengembangkan asosiasi antar gagasan. (Mustami, 2015)

2.2.1 Pengertian *Synectics*

Synectic dapat diartikan sebagai kegiatan menggabungkan pemikiran dan ide-ide kreatif ide-ide untuk memecahkan masalah dan mengembangkan kreativitas individu (Mustami, 2015). Kegiatan untuk menggali berbagai kreativitas dari kelompok orang atau proses *synectics*, dapat dilaksanakan dengan sukses secara individual. Analogi atau *synectics* adalah dari pernyataan-pernyataan yang mengungkapkan kesamaan antara obyek atau gagasan dengan dasar dari suatu perbandingan. Ramasami, (2002) dalam (Mustami, 2015) membuat permissalan, materi padatan dianalogikan dengan siswa yang berkumpul di dalam ruangan, zat cair dianalogikan dengan siswa yang keluar dari ruangan pada jam istirahat, dan gas dianalogikan dengan siswa yang tersebar ketika siswa pulang ke rumah. Suatu proses kreatif tanpa disadari dapat membentuk pemahaman konsep antara siswa dengan obyek yang dianalogikan serta memungkinkan adanya waktu untuk berpikir reflektif. Terbentuknya konsep dalam kegiatan analogi dapat menciptakan keterlibatan emosional, yang memberikan kebebasan cara berpikir melalui kegiatan analogi.

2.2.1.1 Pengertian *Mind maps*

Pembelajaran dengan model *mind maps*, merupakan pembelajaran yang sangat efektif karena mendayagunakan prasarana belajar dan teknik belajar yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan menghafalkan informasi secara terstruktur. Pembentukan *mind maps* dimulai dengan satu gagasan utama atau tema tunggal, selanjutnya diikuti dengan gagasan lainnya yang terkait dengan gagasan utama. Pada gagasan utama *mind maps*, terdapat cabang-cabang atau sub gagasan

yang dieksplorasi secara lebih mendalam. Sub gagasan dapat ditambah lebih banyak pada sub cabang, dengan mengeksplorasi gagasan secara lebih mendalam. Hal ini membuat *mind maps* bekerja sub pusat atau utama ke sub luar, sehingga *mind maps* mampu mendorong pikiran-pikiran seseorang berperilaku dan berpikir sama dengan cara kerja *mind maps*, berpikir dari ruang lingkup yang dalam kemudian meluas, dan proses ini hanya dimiliki oleh *mind maps*. (Mustami, 2015).

2.2.1.2 Pengertian Cooperative Learning

Pembelajaran kooperatif adalah proses pembelajaran dimana individu belajar dalam kelompok kecil dengan bantuan satu sama lain. Pembelajaran kooperatif memberikan arti penting bagi kerjasama sebagai lawan dari sistem pendidikan kita saat ini, yang didasarkan pada kompetisi. Kerjasama daripada kompetisi adalah karakteristik utama manusia.. Kerjasama sebagai karakteristik manusia telah dilihat sampai beberapa tahun terakhir sebagai relatif tidak adanya persaingan. Semakin banyak persaingan dalam diri seseorang, tentu saja, dengan argumen logis dan biologis, semakin sedikit kerja sama dalam diri seseorang (Singh & Agrawal, 2011). Menurut Novita, Santosa, & Rinanto, (2016) Penerapan model cooperative learning dengan *everyone is teacher here* dapat diterima dengan baik oleh siswa dengan kerjasama, antar siswa dapat mengkomunikasikan pemahaman dari masing-masing siswa untuk pemahaman dari suatu materi.

2.2.2 Langkah pembelajaran

Adapun langkah-langkah pembelajaran *PjBL* dan *SM2CL* adalah sebagai berikut.

2.2.2.1 PjBL

Pembelajaran *PjBL* tersusun atas tahap tahap pembelajaran dengan Langkah dalam proses pembelajaran *Project based learning* sebagaimana dalam Kolodner et al., (2003) dalam penerapannya dimulai dengan pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik atau pertanyaan essensial, memilih topik yang sesuai dengan realita dan dimulai dengan investigasi permasalahan. Kedua, perencanaan dilakukan secara kolaborasi antara pengajar dan siswa, dengan demikian siswa diharapkan merasa “memiliki” dan berperan dalam proyek tersebut. Ketiga, pengajar siswa

secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Selanjutnya pembelajar bertanggung jawab melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan proyek. Tahap penilaian, dalam mengevaluasi kemajuan siswa pembelajar perlu memberikan umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa dimana proses ini membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar dan untuk menyusun strategi pembelajaran berikutnya dilakukan untuk, dan langkah akhir adalah evaluasi.

2.2.2.2 SM2CL

Langkah pada proses pembelajaran *synectics*, *mind maps*, *cooperative learning*, (*SM2CL*) sebagai berikut.

a. *Synectics*

Pertama, mendeskripsikan situasi atau mengurangi topik sebagaimana adanya, guru memberikan penjelasan tentang bagaimana siswa membuat analogi, jika perlu diberi contoh-contoh yang bersifat analogis. Kegiatan kedua adalah kegiatan analogi langsung. Pada tahap ini siswa diharapkan untuk mengajukan beberapa obyek analogi yang mempunyai persamaan dengan obyek sebagaimana telah dideskripsikan pada kegiatan pertama. Kegiatan ketiga, siswa mendeskripsikan persamaan-persamaannya. Sehubungan dengan kegiatan ini, siswa perlu diberi pengertian dan contoh tentang analogi langsung. Obyek analogi dapat berkenaan dengan benda mati atau benda hidup. Kriteria Semakin jauh jarak konseptualnya semakin baik karena memerlukan kegiatan mental yang tinggi. Perbandingan antara benda mati dengan benda hidup atau sebaliknya lebih tinggi daripada perbandingan yang kedua-duanya benda mati atau kedua-duanya benda hidup. Kegiatan ketiga yaitu kegiatan analogi personal, siswa diharapkan untuk mengungkapkan perasaannya seandainya menjadi obyek analogi. (Hudson, Brownoski, Gunter, Joyce, dalam Mustami, 2015)

Kegiatan keempat dan kelima adalah kegiatan analogi langsung yang baru dengan membuat gagasan konflik (berlawanan). Pada proses ini, siswa diharapkan juga mengemukakan pasangan kata yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu obyek. Berdasarkan kata tersebut, siswa diharapkan untuk mengemukakan obyek

sebanyak-banyaknya yang bersifat kontradiktif sebagaimana pada pasangan kata tersebut. Kemudian siswa diminta untuk menjelaskan mengapa obyek tersebut bersifat kontradiktif. Kegiatan ini, disebut kegiatan analogi langsung yang baru. Kegiatan keenam/terakhir adalah kembali ke topik asli atau evaluasi. Pada tahap terakhir siswa diharapkan untuk melakukan evaluasi apakah kegiatan-kegiatan sebelumnya, kegiatan keenam/terakhir adalah kembali ke topik asli atau evaluasi (Mustami, 2015).

b. *Mind maps*

sarana dalam belajar dengan *mind maps* sebagai memetakan informasi, cara kerjanya berdasar pada bagaimana otak mengatur dan menyimpan informasi (Mustami, 2015). Menurut Bachman dalam Taufik et al., (2018) jika digambarkan, peta langkah pembelajaran *mind mapping* tahapan pertama adalah perolehan informasi (merupakan proses prasarana pembelajaran efektif, selanjutnya mengagas konsep-konsep pemahaman (merupakan prasarana pemetaan konsep). Tahap ketiga penyimpanan pengetahuan (sebagai prasarana ingatan), tahap ke empat dan kelima adalah inovasi dan evaluasi.

c. *Cooperative Learning*

Pada pembelajaran kooperatif siswa diatur dan dibagi dalam kelompok-kelompok belajar. Selanjutnya diikuti dengan bimbingan guru dimana siswa bekerjasama untuk menyelesaikan tugas-tugas dan mereka saling bergantung secara positif. Fase terakhir dari pembelajaran kooperatif meliputi penyajian produk akhir kelompok atau guru mengevaluasi apa yang telah dipelajari oleh siswa dan pengenalan kelompok, serta mendalami usaha-usaha yang dilakukan individu dalam belajarnya. Pada penelitian Taufik, (2018) proses pembelajaran kooperatif adalah seperti pada berikut:

Tahap 1 :Guru menyajikan tujuan dan rencana pembelajaran dengan cara menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran dan membuat rencana penyajiannya.

Tahap 2 :Guru menyajikan informasi kepada siswa secara demonstrasi (peragaan) atau teks.

Tahap 3 :Guru mengorganisasikan siswa dalam kelompok dan memberikan penjelasan kepada siswa untuk membentuk kelompok-kelompok belajar yang efisien

Tahap 4 :Guru membantu siswa dalam kelompok belajar, guru memfasilitasi kinerja kelompok belajar saat mengerjakan pekerjaannya.

Tahap 5 :Guru mengetes materi, guru mengetes materi pelajaran atau kelompok pada saat penyajian hasil-hasil pekerjaan mereka.

Tahap 6 :Guru memberikan penghargaan dan apresiasi kepada siswa.

2.2.2.3 PjBL terintegrasi SM2CL

Model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* menggunakan sintaks *cooperative learning* dengan proses *synectics* dan *mind mapping* dengan sintaks pembelajaran *cooperative learning* yang digabungkan dengan pembelajaran berbasis proyek atau *PjBL*. Model pembelajaran analogi atau *synectics* adalah model pembelajaran yang menggunakan fenomena ilmiah. Pembelajaran menggunakan analogi sangat berperan dalam penjelasan ilmiah, pengamatan dan penemuan (Mustami, 2009). Pemanfaatan *mind maps* dalam kegiatan pembelajaran memberikan banyak manfaat dan dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam membuat analogi pada kegiatan pembelajaran. Contohnya, membantu menggugah kecerdasan kreatif, mengembangkan kreativitas berpikir, menumbuhkan solusi inspiratif untuk memecahkan masalah, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menimbulkan inspirasi secara, memberikan kebebasan intelektual yang tidak terbatas, dan dapat melakukan organisasi konsep-konsep dengan baik lagi menarik karena dapat disertai dengan gambar-gambar sesuai dengan konsep (Mustami, 2015). *SM2CL* membantu siswa dalam proses berpikir kreatif dan sikap kreatif kegiatan analogi dapat membantu sehingga mendukung munculnya gagasan-gagasan yang kreatif (Mustami, 2007). Sedangkan pembelajaran *PjBL* bertujuan memecahkan permasalahan pada kehidupan sehari-hari dengan mengangkat peristiwa realita dan peserta didik diberikan kesempatan untuk menemukan pengetahuan baru dan berpartisipasi aktif untuk menciptakan solusi dan bersikap kolaboratif. Tentunya hal tersebut dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kecakapan teknik pada siswa (Pratama & Prastyaningrum, 2016)

2.3 Kemampuan Berpikir Abad 21

Sains memiliki kontribusi yang cukup besar dalam perkembangan teknologi, yakni sebagai ilmu dasar yang melandasi perkembangan teknologi. Hal ini yang menyatukan keduanya menjadi kesatuan yang dikenal sebagai Saintek/IPTEK. Kemajuan teknologi dan bidang *sains* pada suatu negara dicerminkan sebagai tingkat kemajuan negara tersebut (Sudarisman, 2015).

Tuntutan keterampilan abad 21 menurut Farisi, (2016) adalah sebagai berikut.

1. Keterampilan belajar dan inovasi pemikiran kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, komunikasi dan kolaborasi .
2. Keterampilan informasi, media dan teknologi (literasi informasi, literasi media dan literasi TIK).
3. Keterampilan hidup dan karier (fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi, inisiatif, pengarahan diri sendiri, keterampilan sosial dan lintas budaya, produktivitas dan akuntabilitas dan kepemimpinan dan tanggung jawab).

2.3.1 Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang dapat ditumbuhkan, karenanya menjadi penting bagi seseorang untuk mempelajarinya dan sudah kewajiban seorang pendidik untuk bisa mengajarkannya. (Narulita & Jannah, 2019) menyatakan orang yang mampu berpikir kritis diasumsikan memiliki pribadi yang matang karena kemampuannya membatasi masalah sehingga tidak melebar dan mampu menyederhanakan suatu permasalahan. Disisi lain dapat diasumsikan sebagai orang yang terbuka terhadap perbedaan pendapat sehingga mampu memahami permasalahan dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Lebih dari itu, orang yang berpikir kritis diidentikkan dengan teliti dan kemampuannya menggunakan data yang akurat. Menurut (Narulita & Jannah, 2019) Untuk bisa mengukur tingkat daya kritis seseorang, dapat dilakukan dengan pemberian soal-soal tes pada level *hots (higher order thinking skill)* pada level atau tingkatan kognitif menurut Bloom yang terbaru yakni pada level 4 (analisis), level 5 (evaluasi), dan level 6 yakni mencipta. Konsep taksonomi bloom lebih menfokuskan pada ingatan, pemahaman, penerapan, analisis,

evaluasi dan juga mencipta yang kesemuanya itu bertujuan pada menyatukan seluruh perkembangan kemampuan seseorang dalam berpikir dan menguasai ilmu pengetahuan.

2.3.2 Kreativitas

Kreativitas merupakan kemampuan menghasilkan atau menciptakan gagasan yang dikembangkan dan pada dasarnya dapat dijadikan untuk memecahkan persoalan secara realistis (Nursari & Hidayati, 2016). Sedangkan menurut (Kenedi, 2017) kreativitas adalah kemampuan mencipta dan menemukan hal baru, cara-cara baru, model baru oleh seseorang yang berguna bagi orang lain maupun diri sendiri. Jika dikaitkan dengan pengembangan kreativitas siswa di sekolah, maka dapat dikatakan bahwa pengembangan kreativitas siswa adalah kemampuan yang dimiliki oleh guru untuk menemukan dan menciptakan sesuatu hal yang baru, cara-cara baru, model baru dalam pembelajaran agar siswa menjadi kreatif, bukan membuat siswa menerima saja yang diajarkan guru. Menurut Kenedi, (2017) terdapat beberapa pendekatan untuk menilai kreativitas, diantaranya pendekatan analisis objektif produk kreatif yaitu pendekatan yang dilakukan dengan menilai langsung kreativitas produk berupa benda yang dapat di observasi wujud fisiknya.

Pendekatan pertimbangan subjektif, yaitu pendekatan yang diukur dengan pertimbangan-pertimbangan peneliti. Pendekatan inventori kepribadian adalah pendekatan yang digunakan untuk mengetahui kecenderungan kepribadian kreatif seseorang.

2.3.3 Hasil Belajar Kognitif

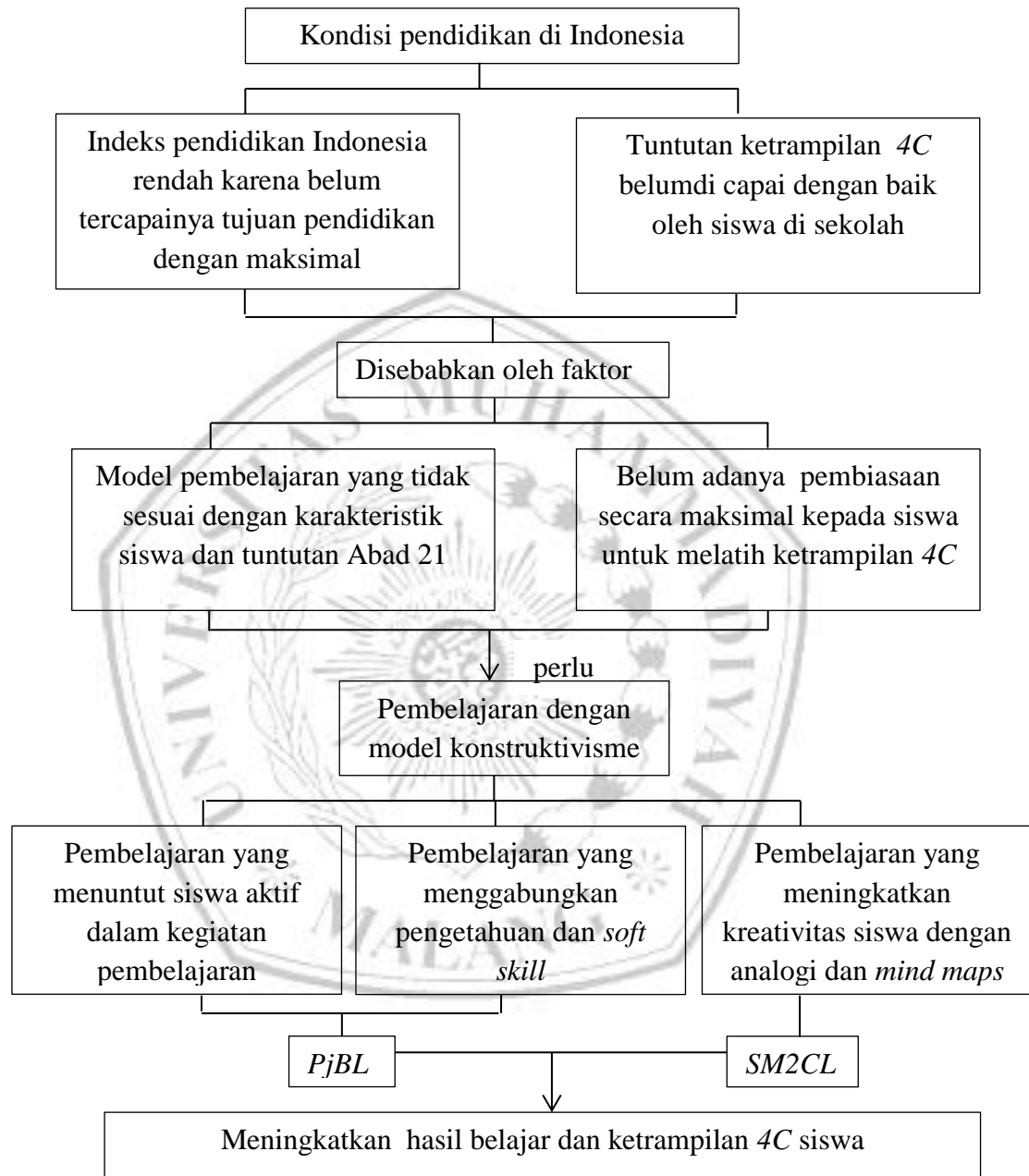
Hasil belajar merupakan perubahan peningkatan pengetahuan maupun perilaku dan perbaikan sikap, peningkatan keterampilan yang dialami siswa setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar atau juga prestasi belajar tidak dapat dipisahkan dari aktivitas belajar, karena belajar merupakan suatu proses, sedangkan prestasi belajar adalah hasil dari proses belajar (Pratiwi, 2015). Selain itu hasil belajar atau prestasi belajar adalah perubahan yang diperoleh siswa setelah mengalami proses belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Perubahan siswa

dapat diukur berdasarkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik pada diri siswa (Pratiwi, 2015). Penilaian aspek kognitif dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya, yaitu : tes tulis yang telah banyak diterapkan yang mana digunakan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik dapat berupa soal uraian, pilihan ganda, isian singkat, benar-salah, penjumlahan dan soal uraian. tes lisan yang digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi dimana guru memberikan pertanyaan secara langsung. Melalui penugasan dengan instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah atau proyek baik secara individu maupun kelompok. (Salamah, 2018)

2.3.4 Retensi

Retensi merupakan kemampuan untuk menyimpan dalam ingatan atau memori suatu konsep yang dipahami secara baik dari pembelajaran, yang akan digunakan pada saat yang diperlukan. Retensi atau ingatan pengetahuan terhadap hal yang dipelajari merupakan faktor yang penting dalam pembelajaran, retensi erat hubungannya dengan belajar karena proses pembelajaran tidak berlangsung dengan baik jika tidak ada retensi (Rahman, 2002). Dalam mencapai hal tersebut guru sedapat mungkin melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, salah satunya memacu keterlibatan berpikir siswa dengan memberikan pertanyaan sehingga siswa dapat menggunakan dan mengaitkan konsep yang telah dimilikinya. Bila konsep-konsep tersebut terkait satu sama lain maka akan terbentuk pengetahuan yang tidak mudah untuk dilupakan atau bermakna (Rahman, 2002). Penilaian retensi atau *recalling* dapat dilakukan dengan cara tes lisan maupun tes tulis dengan soal materi yang telah diajarkan. Dengan hal ini guru dapat menilai tentang tingkat ketajaman daya ingat siswa dan pemahaman kedalam suatu materi, dan siswa tidak hanya menghafal materi tetapi benar-benar paham dengan materi yang telah dipelajari (Hikmawati, 2016)

2.4 Kerangka Konseptual



Gambar 1. Kerangka Konseptual

2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah sebagai berikut.

a. Hipotesis 1

Ada pengaruh pada model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 1 Pule Trenggalek pada mata pelajaran biologi materi *plantae*.

b. Hipotesis 2

Ada pengaruh pada model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap kreativitas siswa kelas X SMAN 1 Pule Trenggalek pada mata pelajaran biologi materi *plantae*.

c. Hipotesis 3

Ada pengaruh pada model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X SMAN 1 Pule Trenggalek pada mata pelajaran biologi materi *plantae*.

d. Hipotesis 4

Ada pengaruh pada model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap retensi siswa kelas X SMAN 1 Pule Trenggalek pada mata pelajaran biologi materi *plantae*.