

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Kajian Pustaka

1. *Critical and Creative Thinking (CCT) Skills*

Model pembelajaran *inquiry social complexity* (ISC) yang dikembangkan bertujuan untuk memberdayakan keterampilan *critical and creative thinking (CCT) skills* peserta didik SMA/MA pada pelajaran kimia. Menurut Facione (2015) membagi keterampilan berpikir kritis kedalam 6 jenis yang harus dikuasai untuk dapat dimiliki seseorang, sehingga seorang tersebut akan mempunyai keterampilan berpikir kritis yang baik.

Keterampilan yang harus dimiliki terdiri dari enam aspek *Critical thinking skills* yaitu *Analysis, Inference, Interpretation, Explanation, Self regulated*, dan *evaluation* (Facione, 1990). Aspek *analysis* yaitu Keterampilan identifikasi maksud kebenaran kesimpulan dalam hubungannya diantara pertanyaan dan konsep, eskripsi atau bentuk pertanyaan harapannya menyatakan kepercayaan dan keputusan pengalaman dan alasan, dan informasi serta pendapat.

Aspek *Inference* yaitu Keterampilan mengidentifikasi dan memilih unsur-unsur diperlukan membentuk kesimpulan beralasan atau membentuk hipotesis memperhatikan informasi relevan dan mengurangi konsekuensi ditimbulkan dari data, pertanyaan, prinsip, bukti, penilaian, keyakinan, opini, konsep, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lainnya.

Aspek *Interpretation* yaitu Keterampilan mengerti, menyatakan arti, pernyataan dari bervariasainya pengalaman, situasi dan data, kejadian juga keputusan, konversi kepercayaan dan aturan, prosedural atau kriteria. Aspek *Explanation* yaitu Keterampilan menyatakan hasil proses pertimbangan seseorang membenarkan alasan berdasarkan bukti, konsep, metodologi, kriteria tertentu dalam pertimbangan masuk akal, dan kemampuan mempresentasikan alasan berupa argumentasi menyakinkan.

Aspek *self-regulation* yaitu Kesadaran seseorang memonitor kognisi dirinya, elemen yang digunakan dalam proses berpikir dan hasil yang dikembangkan, khususnya mengaplikasikan keterampilan menganalisis dan mengevaluasi kemampuan diri dalam mengambil kesimpulan dengan bentuk pertanyaan, konfirmasi, validasi dan koreksi.

Aspek *Evaluation* yaitu Keterampilan menilai kredibilitas pertanyaan atau penyajian lain dengan nilai atau menggambarkan persepsi seseorang, pengalaman, situasi, keputusan, kepercayaan dan menilai kekuatan logika hubungan inferensial diharapkan atau hubungan inferensial aktual di antaranya pernyataan, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk representasi lain.

Ennis (1996) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis terdapat 6 unsur aspek yang disingkat menjadi FRISCO yang terdiri dari *Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview*. Aspek *Focus* yaitu membuat sebuah keputusan tentang apa yang diyakini maka harus bisa memperjelas pertanyaan atau isu yang tersedia, yang coba diputuskan itu mengenai apa. *Reason* yaitu Mengetahui alasan-alasan yang mendukung atau melawan putusan-putusan yang dibuat berdasar situasi dan fakta yang relevan. *Inference* yaitu membuat kesimpulan yang beralasan atau menyanggahkan. Bagian penting dari langkah penyimpulan ini adalah mengidentifikasi asumsi dan mencari pemecahan, pertimbangan dari interpretasi akan situasi dan bukti. *Situation* yaitu memahami situasi dan selalu menjaga situasi dalam berpikir akan membantu memperjelas pertanyaan (dalam F) dan mengetahui arti istilah-istilah kunci, bagian-bagian yang relevan sebagai pendukung. *Clarity* yaitu menjelaskan arti atau istilah-istilah yang digunakan. *Overview* yaitu melangkah kembali dan meneliti secara menyeluruh keputusan yang diambil.

Watson & Glaser (2012) mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir kritis terdapat 5 aspek yang terdiri dari menyusun kesimpulan (*make inferences*), deduksi (*deductions*), interpretasi (*interpretations*), mengenal asumsi (*recognize assumptions*), mengevaluasi argumen (*evaluate arguments*). Menyusun kesimpulan (*make inferences*) adalah membuat generalisasi berdasarkan data yang *commit to user*

ada untuk dicari derajat kebenaran dan kesalahannya. Deduksi (*deductions*) adalah penarikan kesimpulan dari umum ke khusus menggunakan argumen argumen atau premis. Interpretasi (*interpretations*) adalah merupakan kegiatan menimbang dan memaknai bukti berdasarkan data yang ada. Mengenal asumsi (*recognize assumptions*) adalah mengenal dan mengakui pertanyaan yang dianggap benar sehingga membantu dalam menemukan kesenjangan informasi dan memperkaya pandangan tentang masalah melalui penilaian terhadap kesesuaian informasi dan situasi sebenarnya. Mengevaluasi argumen (*evaluate arguments*) adalah kemampuan untuk menganalisis pernyataan secara objektif dan akurat.

Fisher (2008) mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir kritis terdapat 6 aspek yang terdiri dari mengidentifikasi alasan dan kesimpulan, memahami penalaran, mengklarifikasi dan menginterpretasi pernyataan dan gagasan, akseptibilitas alasan, menilai kredibilitas sumber dengan terampil, mengevaluasi inferensi

Angelo (1995) mengungkapkan berpikir kritis adalah mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir yang tinggi, yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan, dan mengevaluasi. mengidentifikasi lima indikator yang sistematis dalam berpikir kritis, yaitu sebagai berikut: 1) Keterampilan Menganalisis. Kata-kata operasional yang mengindikasikan keterampilan berpikir kritis, diantaranya: memerinci, membedakan, mengidentifikasi. 2) Keterampilan mensintesis. Kata-kata operasional yang mengindikasikan keterampilan berpikir sintesis, diantaranya: mengategorikan, menjelaskan, mengorganisasikan. 3) Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah. Kata-kata operasional yang mengindikasikan keterampilan mengenal dan memecahkan masalah diantaranya: menghubungkan, menunjukkan, memecahkan dan menggunakan. 4) Keterampilan menyimpulkan. Kata-kata operasional yang mengindikasikan kemampuan menyimpulkan adalah: menjelaskan, memerinci, menghubungkan, mengategorikan, memisah dan menceritakan. 5) Keterampilan mengevaluasi. Kata-kata operasional yang

mengindikasikan kemampuan mengevaluasi atau menilai adalah: menilai, membandingkan, menyimpulkan.

Berpikir kritis adalah reflektif pengambilan keputusan kebijaksanaan dalam pemecahan masalah tentang apa yang harus dipercaya dan melakukan proses intelektual (N. C. Facione & Facione, 2001; N. Facione & Facione, 2008; P.A. Facione, 1990; Peter A. Facione, 2000) disiplin secara aktif, terampil konseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan / atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh observasi, pengalaman, refleksi, penalaran atau komunikasi, sebagai panduan untuk keyakinan dan tindakan” (N. Facione & Facione, 2008; Scriven & Paul, 1996; Peter A. Facione, Giancarlo, Facione, & Gaijen, 1995).

Kemudian tujuan kedua yang ingin dicapai adalah *creative thinking skills* karena berpikir kreatif merupakan salah satu ranah dalam konsep berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Heong et al., 2011; Sulaiman, Muniyan, Madhvan, Hasan, & Rahim, 2017; Yee et al., 2011.; Yee, Lai, Tee, & Mohamad, 2016), indikator yang di acu pada buku ini adalah menurut (Torrance 1974 ; Torrance, 1984) untuk *Creative thinking skills* terdiri dari empat aspek yaitu *Fluency*, *Flexibility*, *Originality*, *Elaboration*. *Fluency* adalah merupakan kemampuan untuk menghasilkan sejumlah atau banyak ide. *Flexibility* adalah merupakan kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang beragam. *Originality* adalah merupakan kemampuan untuk menghasilkan respon ide yang tidak biasa diantara kebanyakan atau jarang/ unik. *Elaboration* adalah merupakan kemampuan untuk mengembangkan dan mengeluarkan sebuah ide.

Guilford (1975) menyebutkan lima indikator berfikir kreatif yaitu 1) Kepekaan (*problem sensitivity*), adalah kemampuan mendeteksi , mengenali, dan memahami serta menanggapi suatu pernyataan, situasi, atau masalah; 2) Kelancaran (*fluency*), adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan; 3) Keluwesan (*flexibility*), adalah kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah; 4) keaslian (*originality*), adalah kemampuan untuk mencetuskan gagasan dengan cara-cara yang asli, tidak *commit to user*

klise, dan jarang diberikan kebanyakan orang; 5) Elaborasi (*elaboration*), adalah kemampuan menambah suatu situasi atau masalah sehingga menjadi lengkap, dan rincinya secara detail, yang didalamnya terdapat berupa tabel, grafik, gambar, model dan kata-kata. Silver (2004) menjelaskan bahwa untuk menilai kemampuan berpikir kreatif anak dan orang dewasa dapat dilakukan dengan menggunakan “The Torrance Test of Creative Thinking (TTCT)”. Tiga komponen yang digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kreatif melalui TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*) dan kebaruan (*novelty*). Pengertian lebih jelasnya sebagai berikut :1) Kefasihan (*fluency*) adalah jika siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan beberapa alternatif jawaban (beragam) dan benar. 2) Fleksibilitas (*flexibility*) adalah jika siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan dengan cara yang berbeda. 3) Kebaruan (*novelty*) adalah jika siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan beberapa jawaban yang berbeda tetapi bernilai benar dan satu jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh siswa pada tahap perkembangan mereka atau tingkat pengetahuannya.

Doron (2017) mengungkapkan bahwa berpikir kreatif adalah suatu kegiatan mental untuk meningkatkan kemurnian (*originality*), dan ketajaman pemahaman (*insight*) dalam mengembangkan sesuatu (*generating*). Indikator berpikir kreatif antara lain: *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *sensitivity*. Adapun penjelasan adalah sebagai berikut: 1) *Fluency* (kelancaran) adalah kemampuan membangun banyak ide. Semakin banyak peluang yang didapat, maka semakin banyak peluang untuk mendapatkan ide-ide yang bagus. 2) *Flexibility* (keluwesan) adalah kemampuan membangun ide yang beragam yaitu kemampuan untuk mencoba berbagai pendekatan dalam memecahkan masalah. 3) *Originality* (keaslian) adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang luar biasa yang tidak umum. 4) *Problem sensitivity* (kepekaan masalah) adalah kemampuan mengenal adanya suatu masalah atau mengabaikan fakta yang kurang sesuai untuk mengenal masalah yang sebenarnya. 5) *Elaboration* (elaborasi) adalah kemampuan untuk memotong, mengembangkan atau membubuhi ide atau produk.

Williem (1998) mengungkapkan bahwa perilaku terkait dengan berfikir kreatif siswa antara lain: *Risk taking* yakni mempunyai keberanian untuk menyatakan sendiri kesalahan atau kritikan, tebakan dan mempertahankan ide sendiri. *Complexity* yakni mencari berbagai alternatif, membawa keluar dari kekacauan dan menyelidiki kedalam masalah atau ide yang rumit. *Curiosity* yakni keinginan untuk tahu dan kagum, bermain dengan suatu ide, membuka suatu teka-teki dan mempertimbangkan sesuatu yang misteri. *Imagination* yakni mempunyai kekuatan untuk visualisasi dan membangun mental image dan meraih di lingkungan nyata. Dari pendapat di atas, secara umum dapat dikelompokkan ciri-ciri seseorang yang memiliki kemampuan berfikir kreatif adalah *orisinalitas*, *elaborasi*, *kelancaran*, dan *fleksibilitas*. Ada dua bentuk Tes Torrance Pemikiran Kreatif (TTCT) (A dan B) bentuk TTCT-Verbal dan 2 (A dan B) dari TTCT-Figural. Hal ini telah menjadi anjuran yang direkomendasikan dalam pendidikan lapangan dan bahkan digunakan di dunia usaha (Kim, 2006). Adapun fungsi dari penggunaan alat ukur TTCT yaitu: (1) mengevaluasi keefektifan pembelajaran kreatif dengan menggunakan tiga penilaian yang berbeda; (2) menganalisis perubahan kreativitas sebagai hasil pelatihan bagi peserta perorangan; dan (3) menyelidiki alasan-alasan untuk meningkatkan tingkat kreativitas setelah pelatihan (Perry & Karpova, 2017). TTCT juga dapat digunakan untuk mengukur dua fungsi kognitif yang berbeda (Yoon, 2017) yaitu: kreativitas inovatif (ditunjukkan dengan keaslian dan kefasihan) dan kreativitas adaptif (terkait dengan abstrak judul, elaborasi, dan ketahanan terhadap pendapat).

Indikator keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis menurut para ahli di atas, didapatkan suatu konseptual konstruk untuk keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis yang menjadi 6 aspek yakni, *Problem sensitivity*, *Analysys*, *Inferences*, *Make Elaboration*, *Evaluation* dan *Novelty* (PAIMEN). Pada penelitian ini digunakan aspek PAIMEN sesuai dengan tujuan pembelajaran yakni untuk memberdayakan CCT *skills*. Konseptual konstruk untuk CCT *skills* tersajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. *Kontruk Konseptual Creative and Crtical Thinking (CCT) Skills*

Aspek	Deskripsi	Indikator
<i>Problem sensitivity</i>	Kemampuan untuk mendeteksi dan menghasilkan sebuah ide yang unik dari sebuah pertanyaan atau situasi yang dihadapinya.	-Menghasilkan ide atau gagasan yang unik dari pertanyaan yang dihadapinya (<i>Fluency</i>) -Memprediksi pandangan sebuah masalah dari berbagai perspektif (<i>Flexibility</i>).
<i>Analysis</i>	Kemampuan mengidentifikasi kebenaran antara pertanyaan dan konsep serta dapat menyatakan keputusan dengan informasi yang tepat	-Mengidentifikasi bukti berdasarkan data yang ada (<i>Interpretation</i>) -Menghubungkan alasan-alasan yang mendukung atau melawan putusan-putusan yang dibuat berdasarkan fakta (<i>Reason</i>).
<i>Inferences</i>	Kemampuan menjelaskan kebenaran antara data dengan teori yang berlaku dan dapat mempertahankan pendapatnya untuk dapat diterima oleh orang lain	-Menjelaskan arti atau istilah yang digunakan (<i>Clarity</i>) -Ketajaman pemahaman untuk dapat dikomunikasikan kepada orang lain (<i>Insight</i>)
<i>Make Elaboration</i>	Kemampuan menguraikan sesuatu secara lebih rinci untuk dapat dipahami oleh orang lain	-Mengembangkan sesuatu untuk lebih dipahami oleh dirinya sendiri atau orang lain (<i>Generating</i>) -Meninjau suatu persoalan berdasarkan perspektif yang berbeda atau sama dengan orang lain agar dapat dipahami (<i>Redefinition</i>)
<i>Evaluation</i>	Kemampuan menilai kredibilitas pertanyaan atau penyajian dengan menggambarkan persepsi seseorang, pengalaman, situasi, keputusan, kepercayaan dan menilai kekuatan logika hubungan inferensial actual atau bentuk representasi lainnya	-Kesadaran proses berpikir dalam memahami kemampuan yang dimilikinya (<i>Self regulated</i>) -Meneliti kembali secara menyeluruh keputusan yang di ambil (<i>Overview</i>)

Aspek	Deskripsi	Indikator
<i>Novelty</i>	Kemampuan membuat atau menyelesaikan sesuatu dengan cara yang berbeda tetapi bernilai kebenaran atau kebermanfaatan	-Menghasilkan atau menyelesaikan sesuatu dengan cara yang berbeda dan asli dari dirinya sendiri karena jarang digunakan oleh kebanyakan orang (<i>Originally</i>)

2. Model Pembelajaran *Inquiry*

Inquiry dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukannya (Dewey, 1938). Model pembelajaran *inquiry* adalah suatu proses untuk memperoleh dan membangun pengetahuan dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan. Model pembelajaran ini mampu membuat peserta didik belajar lebih aktif untuk menemukan pengetahuan yang akan dibangunnya melalui penemuan (Jong & Joolingen, 1998), pembelajaran ini berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru hingga peserta didik dapat memahami konsep-konsep pelajaran. *Inquiry* memfasilitasi peserta didik dalam memecahkan masalah dan menarik kesimpulan sesuai dengan tujuan pembelajaran (Menew & Kieboom, 2017).

Model pembelajaran *inquiry* memiliki berbagai macam sintaks, salah satunya terdiri dari 5 fase, yang pertama observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi dan yang siklus terakhir adalah aplikasi (Wenning & Khan, 2011). Model *inquiry* ini di usulkan oleh Wenning dari hasil penelitian yang dilakukannya selama 15 tahun di ilinois university. Model *inquiry* yang diusulkannya terdapat beberapa level *inquiry* model yang disesuaikan dengan tingkatan kognitif peserta didik yang akan menggunakan model *inquiry* (Wenning, 2011a). Tingkatan model yang disesuaikan dengan level kognitif peserta didik dan aktivitas guru diantaranya adalah *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lessons*, *inquiry lab*, *real world aplication*, dan *hypothetical inquiry* (Wenning, 2005).

Tingkatan level dari *inquiry* Wenning (2011a) di dasarkan pada John Dewey (1904) yang menyatakan bahwa pengalaman dan penyelidikan ditujukan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menemukan apa yang

diinginkannya dalam pembelajaran disekolah, karena menurutnya pembelajaran sains tidak semestinya peserta didik menerima dan menggunakan hukum yang sudah ada, tetapi mereka dapat menemukan dan membuktikannya melalui kegiatan pengalaman mereka sendiri. Tingkatannya juga harus disesuaikan dengan pengalaman mereka dalam melakukan pembelajaran (Wenning, 2011b).

Model pembelajaran yang berbasis pengalaman itu sendiri sudah berkembang sejak lama, hingga akhirnya Wenning menemukan fase yang menurutnya paling cocok diterapkan pada era modern ini untuk pembelajaran sains, dalam fasenya terdapat lima langkah yang sama untuk setiap model pembelajaran pada level *inquiry*, yang membedakan adalah tingkat kognitif dan pengalaman peserta didik dalam melakukan pembelajaran (Wenning & Khan, 2011)

Inquiry lesson adalah salah satu tingkatan level *inquiry* yang diusulkan oleh Wenning (2011). *Inquiry lesson* termasuk dalam level sedang atau *intermediate* untuk peserta didik yang sudah mempunyai sedikit pengalaman dalam menemukan konsep secara mandiri, langkah pembelajaran yang dilakukan untuk *inquiry lesson* diantaranya adalah *Observasi* peserta didik mengamati sesuatu yang dijelaskan oleh guru hingga memunculkan sebuah pertanyaan yang akan dipecahkan; *Manipulasi* pada fase ini peserta didik diminta untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya terkait fenomena yang dijelaskan oleh guru, pencarian informasi dapat dilakukan dengan penyelidikan ilmiah ataupun tidak tergantung pada konteks pembelajaran; *Generalisasi* pada fase ini peserta didik diminta untuk menggeneralisasi dari temuannya yang dilakukan pada fase sebelumnya menggunakan teori yang sesuai dengan apa yang ditemukannya; *Verifikasi* pada tahap ini peserta didik diminta untuk meverifikasi kebenaran dari temuannya pada tahap sebelumnya; *Aplikasi* pada tahap ini peserta didik diarahkan dan dijelaskan kebenaran dari temuannya yang kemudian dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Wenning, 2011b).

Pembelajaran menggunakan *inquiry lesson* hampir serupa dengan model pembelajaran *inquiry* (Wenning) pada level *interactive demonstration*, namun pada *inquiry lesson* guru hanya memberi pertanyaan yang mengarahkan peserta didik pada penyelidikan yang akan dilakukan, sehingga peserta didik tanpa

disadari akan menemukan dan memahami pembelajaran tersebut tanpa bantuan langsung dari guru (Wenning *et al.*,2005). Peserta didik dituntut berpikir untuk menemukan tujuan dari pembelajaran dengan penyelidikan ilmiah dan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya untuk kemudian ditarik kesimpulan (Wenning, 2012) dan di arahkan untuk dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Wenning, 2011a).

Pembelajaran *inquiry lesson* menekankan untuk berpikir melalui penyelidikan ilmiah, sesuai dengan pendapat John Dewey jika seorang anak diberikan sebuah permasalahan maka tanpa disadari anak tersebut akan berpikir untuk memecahkan masalahnya melalui proyek penyelidikan atau pencarian informasi (Dewey, 1990). Guru dapat memaksimalkan kesempatan ini untuk membimbing peserta didik beraktivitas dalam penyelidikan agar menemukan tujuan pembelajaran (Vygotsky, 1979) dan secara alami peserta didik akan memahami tujuan pembelajaran tersebut dengan penemuannya sendiri (Flick & Liderman, 2004).

Pembelajaran *inquiry lesson* terdapat langkah pemecahan masalah sampai dengan pengaplikasian konsep yang sesuai dengan dimensi berpikir, berarti peserta didik belajar bermakna jika dapat memahami dan merefleksikan apa yang didupatkannya (Wells, 1999). Hal ini sesuai dengan yang disebutkan oleh (Dewey, 1938) bahwa dalam berfikir dimulai dari tahap *suggestion, intellectualization, guiding idea, reasoning dan action* (Khutlau *et al.*,2007). Dewey juga menjelaskan bahwa fakta, data dan informasi membangkitkan gagasan yang memungkinkan peserta didik untuk membuat kesimpulan dari apa yang dia ketahui dan mengarah pada pemahaman yang lebih dalam (Dewey, 1938). Model pembelajaran *inquiry lesson* dapat memfasilitasi peserta didik dalam menemukan pemahaman yang dalam untuk dirinya sendiri.

3. Social Complexity

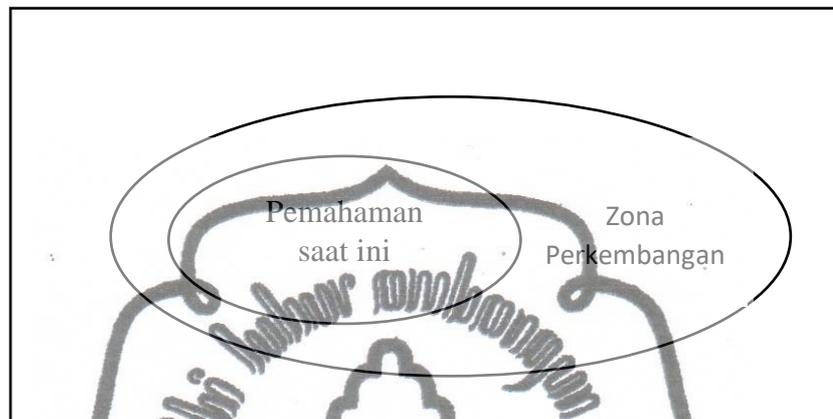
Social complexity adalah sebuah kekuatan pendorong yang digunakan untuk membentuk kemampuan komunikatif dan kognitif seseorang. Semakin sering seseorang berinteraksi dengan orang lain dalam konteks pembelajaran maka akan semakin membentuk kemampuan komunikatif yang merupakan aspek-

aspek spesifik dari hubungan sosial antar individu pengetahuan yang dikembangkan secara bersama-sama dengan orang lain akan lebih bermakna (Amineh & Asl, 2015; Bergman & Beehner, 2015; Matei & Antonie, 2015). Perkembangan secara kognitif pertama terjadi pada tingkat sosial yang kemudian dilanjutkan kedalam diri seseorang untuk menghubungkan pengetahuan yang didapatkannya secara sosial dengan pengetahuan yang dimiliki dirinya sendiri (Vygotsky, 1978). Pengetahuan ini didapatkan dari interaksi dengan orang lain, yang menjadikan suatu kebiasaan yang dibangun secara bersama-sama dalam memahami sesuatu untuk dijadikan sebuah acuan (Kukla, 2000 ; Kim, 2001). *Social complexity* juga mendorong untuk mendapatkan pengetahuan dengan cara dibangun dan disusun secara sosial, hal ini juga terjadi pada saat pembelajaran yang diyakini tidak hanya berlangsung dalam individu namun juga dipengaruhi oleh kekuatan eksternal, dan pembelajaran akan lebih bermakna jika seseorang terlibat langsung dalam aktivitas sosial seperti kolaborasi dan saling berinteraksi (Matei & Antonie, 2015; Kim, 2001; Vygotsky, 1978).

Pikiran tersebut harus diarahkan secara benar agar tidak terjadi kesalahan dalam memahami sesuatu. Terutama dalam pengembangan pikiran pada anak sangat diperlukan unsur sosial dan faktor eksternal seperti lingkungan orang sekitar sangat mempengaruhi cara berpikir seseorang (Bandura, 1977; Skinner, 1953). Pada pembelajaran di sekolah, proses kognitif sangat mempengaruhi berlangsungnya pembelajaran, sehingga sangat diperlukan proses berpikir seorang anak yang tepat dan mengarah pada tujuan pembelajaran dengan cara berinteraksi dan bertukar pikiran dengan teman sebaya ataupun dengan orang dewasa (Ashman & Conway, 1997; Bandura, 1995 ; Bandura, 1977).

Social complexity sangat menekankan peran budaya dan lingkungan dalam mengembangkan pemahaman pembelajaran secara bersama-sama, karena menurut Vygotsky (1978) pengetahuan merupakan produk sosial dan pembelajaran adalah proses sosial sehingga pengetahuan yang didapatkan berdasarkan proses sosial sangat dipengaruhi oleh interaksi dengan orang lain (Pritchard & Woollard, 2010). Vygotsky juga menjelaskan tentang *Zone of Proximal Development (ZPD)* yang menggambarkan tentang perbedaan antara apa yang dapat dipelajari

seseorang secara sendiri dan apa yang dapat dipelajari seseorang ketika didukung oleh peran eksternal yang mendukung pembelajaran baik itu media maupun orang lain sehingga seseorang akan menjadi mempunyai pengetahuan yang lebih luas.



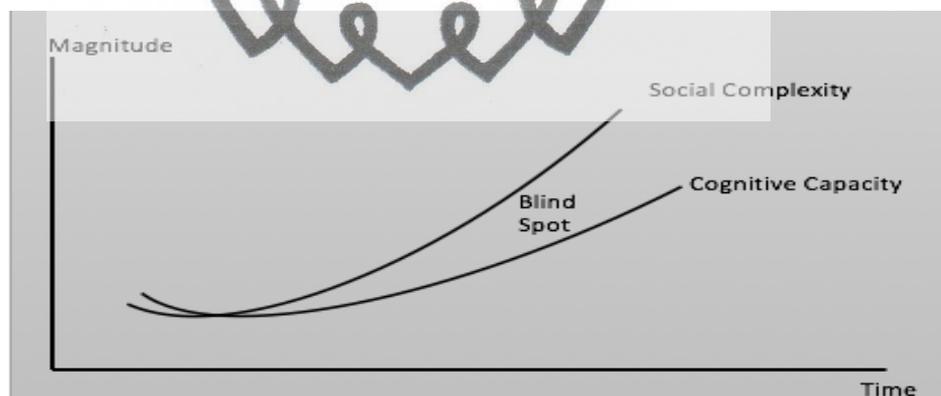
Gambar 2.1 Zona Perkembangan
Sumber: Pritchard & Wollard (2010)

Gambar 2.1 menunjukkan bahwa pengetahuan yang dibangun menggunakan sistem sosial akan lebih luas dan lebih banyak didapatkan dibandingkan dengan pengetahuan awal yang dimiliki seseorang. Pengetahuan yang dibangun secara bersama akan lebih dapat dipahami sehingga pengetahuan ini berjangka panjang (Marilyn & Goldberg, 1977). Pembelajaran dengan sistem sosial yang dilakukan secara bersama dengan pendampingan orang dewasa maupun teman sebaya menunjukkan bahwa sangat signifikan yakni 65% peserta didik dapat menemukan pengetahuannya secara bersama, sedangkan intervensi dari guru dan penggunaan teknologi media pembelajaran menunjukkan hasil sebesar 56% dan 44% dalam mempengaruhi pengetahuan yang didapatkan oleh peserta didik dalam belajar (Letitiija Trif, 2015).

Social complexity mendorong kemampuan seseorang dalam berkomunikasi efektif dengan orang sekitar, kemampuan komunikasi efektif merupakan atribut yang penting pada abad 21 dalam sistem pembelajaran, karena dengan berkomunikasi efektif maka memungkinkan peserta didik dapat menyampaikan pendapatnya dan pengetahuannya kepada orang lain secara baik

melalui lisan maupun tertulis (Afandi & Sajidan, 2017; NcRel & Metiri Group, 2003). Komunikasi akan efektif jika 5 indikator terpenuhi yaitu:

- 1) *Teaming and collaboration*: kemampuan dalam bekerjasama dengan orang lain untuk memecahkan masalah, belajar bersama, dan berbagi pengetahuan antar peserta didik untuk dapat menghasilkan karya baru.
- 2) *Interpersonal skills*: kemampuan menata sikap dan mengelola konflik saat berkolaborasi dengan orang lain untuk dapat mencapai sebuah pengetahuan yang baru.
- 3) *Personal responsibility*: kemampuan bertanggung jawab terhadap tujuan yang akan dicapai secara bersama dan tidak memprioritaskan tujuan pribadi.
- 4) *Social responsibility*: kemampuan dalam menyampaikan informasi positif tentang pengetahuan baru yang bertujuan untuk kemajuan bersama.
- 5) *Interactive communication*: kemampuan untuk menyampaikan informasi secara bermakna menggunakan lisan maupun tertulis melalui berbagai sumber baik online maupun langsung



Gambar 2.2 Perkembangan *Social complexity* dengan kapasitas kognitif (Goldin, 2016)

Gambar 2.2 menunjukkan perkembangan kemampuan sosial tidak dapat selaras dengan kemampuan kognitif dan menimbulkan sebuah titik misteri yang harus dipecahkan (Goldin, 2016). *Social complexity* adalah sebuah kekuatan yang mendorong seseorang untuk dapat bersosialisasi dan bertukar pikiran dengan

orang disekitarnya sehingga kemampuan kognitifnya diharapkan dapat selaras berkembang dengan adanya bertukar informasi. Pada Abad 21 ini dikenal dengan *effective communication* yang dapat memfasilitasi ketercapaian kemampuan saling bertukar informasi (NcRel & Metiri Group 2003). Pengembangan model pembelajaran ISC yang diharapkan dapat menyelaraskan kemampuan kognitif dan sosial secara garis lurus serta semua peserta didik dapat aktif terlibat dan memahami tujuan dari pembelajaran yang dilakukan di sekolah pada pembelajaran kimia.

Peran seorang guru disini adalah sebagai seorang fasilitator dalam mendukung peserta didik dalam menemukan pemahaman dan pengetahuan dari yang dipelajarinya serta mengarahkan agar peserta didik dapat memahami secara keseluruhan tujuan pembelajaran secara bersama-sama (Brownstein, 2001; Gamora *et al.*, 2000; Rodnes & Bellamy, 1999). Pembelajaran dengan komunikasi efektif menekankan timbal balik, kolaborasi dengan teman sebaya atau kolaborasi dengan orang dewasa (Schunk, 1998), serta pembelajaran yang dilakukan dengan praktik secara bersama untuk mendapatkan sesuatu pengetahuan yang baru akan lebih dan tersimpan dalam memori kognitif lebih lama dibandingkan dengan penemuan secara seorang diri (Luzzatto, 2010).

4. Model Pembelajaran *Inquiry Social Complexity* (ISC)

Model pembelajaran inquiry mempunyai langkah *observation, manipulation, generalization, verification, application* (Wenning, 2011). Pemilihan model *inquiry* (Wenning) dalam pengintegrasian model pembelajaran ISC didasarkan pada penelitiannya yang telah dilakukan di ilinois university selama 15 tahun sehingga dapat diakui kredibilitas model *inquiry* Wenning. Kelemahan pada model *inquiry* Wenning tidak terdapat situasi dimana peserta didik dapat berinteraksi dan berkomunikasi secara efektif dengan individu lain untuk mengkonstruksi pengetahuan yang akan mereka dapatkan, (Leeds Hurwitz, 2009). Anak-anak mengembangkan kemampuan berpikirnya melalui faktor eksternal bukan pasif dari internal (Vgotsky, 1978), sehingga diperlukan model pembelajaran yang dapat mengakomodasi peserta didik untuk saling berinteraksi

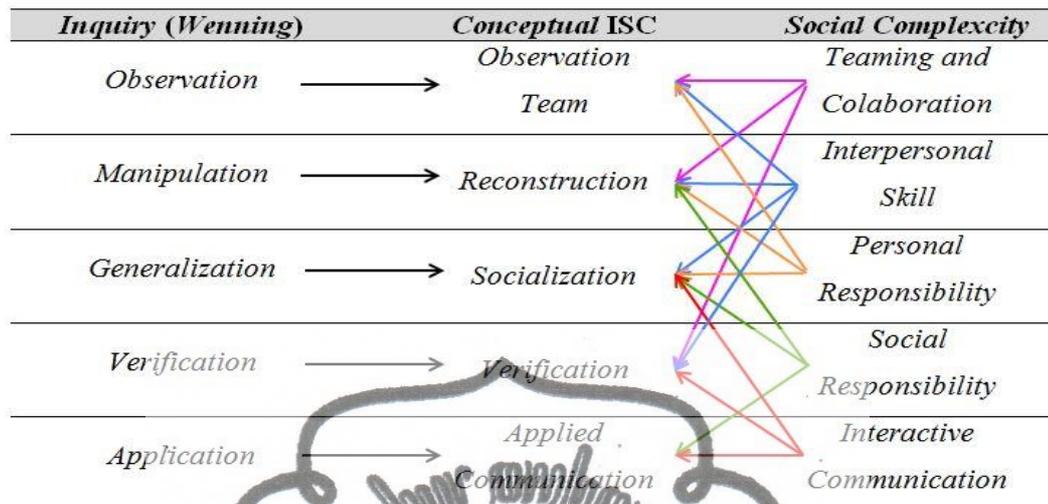
berdasarkan indikator komunikasi efektif untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih luas (Afandi & Sajidan, 2017; Pritchard & Woollard, 2010; NcRel & Matiri Group, 2003).

Model pembelajaran *Inquiry Social Complexity* (ISC) didapatkan dari hasil pemikiran kajian literature terlihat pada Gambar 2.3.

Model of Inquiry	Discovery Learning	Interactive Demonstration	Inquiry Lesson	Inquiry Laboratory	Real-World Application	Hypothetical Inquiry
Student Skills	Rudimentary Skills	Basic Skills	Intermediate Skills	Integrated Skills	Culminating Skills	Advanced Skills
S I N T A C			Observation Manipulation Generalization Verification Application			
cognitive	Low		Intellectual Sophistication			High
Teaching Activity	Teacher		Locus of Control			Student
Social Complexity	Deep		Intermediate			Shadow

Gambar 2.3. Review literature level of inquiry, level of kognitif, teaching activity dan level of social complexity (Perdana R, Budiyo, Sajidan & Sukarmin, 2019)

Gambar 2.3. menunjukkan bahwa unsur *social complexity* lemah pada semua *levels of inquiry*, pada peserta didik yang mempunyai *high levels of kognitif* pun lemah, sehingga perlu ditambahkan unsur *social complexity* dari kajian beberapa literatur, karena unsur sosial sangat penting untuk dilakukan dalam pembelajaran guna memberdayakan kemampuan peserta didik dari yang *low level* sampai dengan *high level* dalam kognitif maupun *skills* nya (Trif, 2015; Russo, Vernam, & Wolbert, 2006). Kemampuan seorang anak dipengaruhi oleh kemampuan memecahkan masalah dan tukar informasi dengan orang lain yang lebih mengetahui hal tersebut akan lebih jelas (Woo & Reeves, 2007). Hal ini guru dapat dijadikan sumber dalam membimbing dan memberi kesempatan peserta didik untuk mengetahui sampai seberapa jauh pemahaman peserta didik dalam menelaah suatu pembelajaran.



Gambar 2.4. Konsep Model pembelajaran *Inquiry Social Complexity* (ISC)

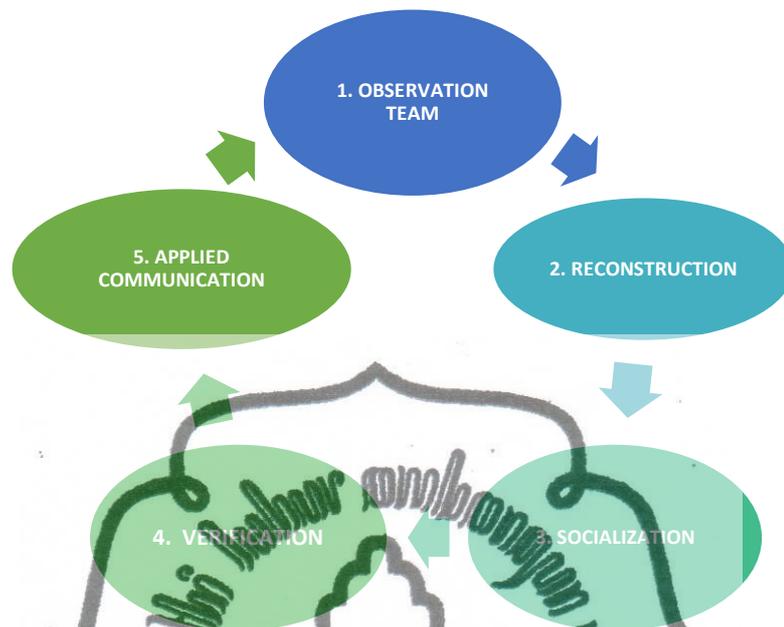
Gambar 2.4. Menunjukkan alur pemikiran dalam meminimalisir kelemahan model *inquiry* (Wenning) menggunakan unsur *social complexity* yang terjadi pada beberapa tahap pembelajaran hingga mampu terbentuk konsep model pembelajaran *Inquiry Social Complexity* (ISC).

Tabel 2.2 Matriks kegiatan dalam model ISC

<i>Inquiry</i>	Konsep ISC	<i>Social Complexity</i>
1). <i>Observasi</i> : peserta didik mengamati sesuatu yang dijelaskan oleh guru hingga memunculkan sebuah pertanyaan yang akan dipecahkan	1). <i>Observation Team</i> : peserta didik bekerjasama dalam tim untuk mengamati fenomena yang memunculkan masalah yang akan diteiliti dan dipelajari dalam pembelajaran	1). <i>Teaming and colloboration</i> : kemampuan dalam bekerjasama dengan orang lain untuk memecahkan masalah, belajar bersama, dan berbagi pengetahuan antar peserta didik untuk dapat menghasilkan karya baru.
2). <i>Manipulasi</i> : peserta didik diminta untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya terkait fenomena yang dijelaskan oleh guru, pencarian informasi dapat dilakukan dengan penyelidikan ilmiah ataupun tidak tergantung pada konteks pembelajaran	2). <i>Reconstruction</i> : peserta didik dalam tim masing-masing membuat gagasan dan mengumpulkan data baik secara kualitatif maupun kuantitatif	2). <i>Interpersonal skills</i> : kemampuan menata sikap dan mengelola konflik saat berkolaborasi dengan orang lain untuk dapat mencapai sebuah pengetahuan yang baru.

<i>Inquiry</i>	Konsep ISC	<i>Social Complexity</i>
3). <i>Generalisasi</i> : ini peserta didik diminta untuk menggeneralisasi dari temuannya yang dilakukan pada fase sebelumnya menggunakan teori yang sesuai dengan apa yang ditemukannya	3). <i>Socialization</i> : peserta didik dalam kelompok kecil mengungkapkan gagasan antar kelompok atas data yang dikumpulkan, setiap peserta didik mempunyai peran yang penting untuk berpartisipasi efektif dalam kelompok	3). <i>Personal responsibility</i> : kemampuan bertanggung jawab terhadap tujuan yang akan dicapai secara bersama dan tidak memprioritaskan tujuan pribadi.
4). <i>Verifikasi</i> pada tahap ini peserta didik diminta untuk meverifikasi kebenaran dari temuannya pada tahap sebelumnya	4). <i>Verification</i> : Peserta didik dalam tim melakukan uji serta menganalisis atas kebenaran fakta dari yang mereka temukan dengan menghubungkannya dengan dasar teori yang telah mereka ketahui dari tahapan sebelumnya	4). <i>Social responsibility</i> : kemampuan dalam menyampaikan informasi positif tentang pengetahuan baru yang bertujuan untuk kemajuan bersama.
5). <i>Aplikasi</i> pada tahap ini peserta didik diarahkan dan dijelaskan kebenaran dari temuannya yang kemudian dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari	5). <i>Applied Communication</i> : peserta didik dalam kelompok mengemukakan pendapatnya menggunakan lisan maupun tertulis secara bergantian untuk kemudian di sepakati kebenarannya dengan arahan guru manakah yang benar dalam pembelajaran dan dapat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.	5). <i>Interactive communication</i> : kemampuan untuk menyampaikan informasi secara bermakna menggunakan lisan maupun tertulis melalui berbagai sumber baik online maupun langsung

Setelah dilakukan perumusan terhadap matriks model pembelajaran inquiry social complexity (ISC) maka akan dilanjutkan dalam penyusunan sintaks yang dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Sintaks Model Pembelajaran *Inquiry Social Complexity* (ISC)

Kegiatan dalam pembelajaran menggunakan model *inquiry social complexity* :

- 1) *Observation Team*: peserta didik bekerjasama dalam tim untuk mengamati fenomena yang memunculkan masalah yang akan diteliti dan dipelajari dalam pembelajaran
- 2) *Reconstruction*: peserta didik dalam tim masing-masing membuat gagasan dan mengumpulkan data baik secara kualitatif maupun kuantitatif
- 3) *Socialization*: peserta didik dalam kelompok kecil mengungkapkan gagasan antar kelompok atas data yang dikumpulkan, setiap peserta didik mempunyai peran yang penting untuk berpartisipasi efektif dalam kelompok
- 4) *Verification*: peserta didik dalam tim melakukan uji serta menganalisis atas kebenaran fakta dari yang mereka temukan dengan menghubungkannya dengan dasar teori yang telah mereka ketahui dari tahapan sebelumnya
- 5) *Applied Communication*: peserta didik dalam kelompok mengemukakan pendapatnya menggunakan lisan maupun tertulis secara bergantian untuk kemudian di sepakati kebenarannya dengan arahan guru manakah yang *commit to user*

benar dalam pembelajaran dan dapat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

5. Pemberdayaan

Pemberdayaan merupakan sebuah kata yang berarti pengembangan seseorang atau kelompok dalam sebuah proses mencapai tujuan tertentu yang melewati sebuah proses dan akan mendapatkan hasil dari yang dikerjakannya (Bertelsen, & Holland, 2006; Eger, Miller, & Scarles, 2018). Pemberdayaan merupakan sebuah istilah yang berkaitan dengan kemampuan serta keterampilan yang dapat dilakukan seseorang dalam sebuah pembelajaran melalui kegiatan yang dilakukan secara bersama-sama, dengan teman sebaya ataupun yang lebih ahli dalam kegiatan tersebut untuk mencapai sebuah tujuan dari pembelajaran yang dilakukannya (Bandura, 1997; Simmons, Reynolds, & Swinburn, 2011).

Pemberdayaan yang dimaksud pada penelitian ini merupakan aspek keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik yang diharapkan akan menjadi sebuah kemampuan yang dimiliki peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pemberdayaan yang dilakukan dengan cara menghubungkan kekuatan yang dimiliki oleh peserta didik yang berperilaku secara proaktif terhadap perubahan sosial sehingga dapat mencapai sebuah kemampuan yang diharapkan pada tujuan pembelajaran (Bandura, 1997; Perkins & Zimmerman, 1995; Wilkinson, 1998).

6. Kualitas Produk

Pada penelitian ini bertujuan untuk menilai kualitas produk hasil pengembangan yakni model pembelajaran *inquiry social complexity* (ISC) untuk memberdayakan *creative and critical thinking* (CCT) skills. Penilaian kualitas produk yang dimaksud disini adalah melihat dari segi validitas, kepraktisan dan efektifitasnya. Valid jika produk yang dikembangkan telah mengikuti kaidah-kaidah keilmuan yang berlaku, jika pada produk memenuhi persyaratan tersebut maka dikatakan bahwa produk hasil pengembangan valid (Nieven, 1999). Kemudian pada penilaian kepraktisan disini adalah jika pengguna yakni guru dan siswa dapat menggunakan dengan mudah dengan cara yang sebagian besar sesuai dengan tujuan pengembangannya dan untuk menilai kualitas yang ke-3 adalah

efektitasnya dari produk yang dikembangkan sesuai dengan tujuannya (Nieven, 1999), yakni pada pengembangan model pembelajaran *inquiry social complexity* adalah untuk memberdayakan *critical and creative thinking (CCT) skills*.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian Shamsudin, Abdullah, & Yaamat (2013) mengungkapkan bahwasannya pembelajaran menggunakan *Inquiry based science education (IBSE)* dapat efektif dalam pembelajaran kimia karena model IBSE memfasilitasi peserta didik untuk belajar menemukan konsep secara mandiri dan cocok digunakan untuk pembelajaran kimia atau sains.
2. Penelitian Thaiposri & Wannapiroon, (2015) mengungkapkan bahwa pengajaran dan pembelajaran menggunakan *inquiry* berbasis aktifitas dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis peserta didik dan dapat mengarahkan peserta didik pada latihan nyata dan fakta yang ada di kehidupan sehari-hari untuk di terapkan serta kemampuan kognitif peserta didik lebih baik jika ketrampilan berpikir kritis peserta didik sendiri dimaksimalkan.
3. Penelitian Supasorn, Kamsai, & Promarak (2014) mendapatkan hasil yang efektif dalam pembelajaran kimia organik menggunakan *inquiry* berbasis campuran eksperimen kecil, pada penelitian ini kemampuan kognitif peserta didik lebih baik dibandingkan sebelumnya ketika menggunakan model *inquiry* yang dikemas dalam percobaan kecil didalam laboratorium.
4. Penelitian yang dilakukan Bredereck, Chen, Hüffner, & Kratsch (2016) menunjukkan bahwa *social complexity* di pengaruhi oleh komunikasi yang baik setiap individu, jumlah peserta setiap kelompok dan seberapa rumit masalah yang dihadapi untuk dipecahkan dalam kegiatan pembelajaran.
5. Penelitian Dwyer *et al.*,(2014) menunjukkan bahwasannya ketrampilan berpikir kritis adalah kunci sukses pada abad 21, karena dengan melatih kemampuan tersebut maka peserta didik akan terbiasa menggunakannya baik dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari sehingga akan terbentuk kebiasaan yang akan melahirkan kesuksesan di abad 21.

6. Penelitian Kitot, Ahmad, & Seman (2010) menunjukkan bahwa pengajaran menggunakan *inquiry* meningkatkan ketrampilan berpikir kritis peserta didik, pada penelitian ini menggunakan 42 peserta didik dan pada kelas eksperimen digunakan model pengajaran *inquiry* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah, dan hasil penelitian menunjukkan nilai yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen, pada kelas eksperimen mempunyai ketrampilan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol.
7. Penelitian Singh (2014) mengungkapkan bahwa model pembelajaran *inquiry* cocok digunakan untuk pembelajaran kimia, dengan menggunakan model *inquiry* maka peserta didik mempunyai prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan metode yang biasa digunakan oleh guru disekolah dalam mengajarkan kimia.
8. Penelitian Montuori, (2012) mengungkapkan bahwa pembelajaran menggunakan *inquiry* yang kreatif akan menjadi kunci utama kesuksesan di dunia industri di dunia, karena dengan menjadi pencipta melalui penyelidikan ilmiah yang akan menghasilkan sebuah produk baru dari kreatifitas akan menjadi nilai yang berharga dan dapat menjadi daya saing secara internasional, sehingga dalam pendidikan harus terbiasa menggunakan penyelidikan ilmiah yang dapat melahirkan sebuah karya yang kreatif dan berbeda dari yang sudah ada.
9. Penelitian Serafin (2016) ini membahas tentang identifikasi cara untuk memecahkan masalah ini, misalnya, dalam mengubah cara mengajar dengan menggunakan persepsi umum bahwa mereka adalah sains dan mata pelajaran teknis alami dibandingkan dengan yang dianggap praktis, berguna dan menjanjikan. Penelitian telah membuktikan bahwa peran tertentu juga dimainkan oleh insentif aksi para guru. Oleh karena itu perlu dimotivasi guru untuk mencoba merangsang minat murid. Kesimpulannya memberikan pembelajaran dengan penyelidikan ilmiah secara sains dapat memacu dan memotivasi peserta didik untuk belajar lebih menyenangkan dan menantang mereka dalam menemukan sebuah konsep.

10. Penelitian yang dilakukan oleh Fischer, Farnworth, Sennhenn-Reulen, & Hammerschmidt (2017), *social complexity* adalah sebuah kekuatan yang dapat mendorong seseorang membentuk kemampuan komunikatif dan kognitifnya lebih baik. Kelompok dalam *social complexity* dibagi berdasarkan perbedaan perilaku, usia, jenis kelamin dan pengetahuan.
11. Aizikovitsh-Udi & Amit (2011) mengungkapkan bahwa pengajaran yang dirancang khusus untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis dan kreatif sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Serta peserta didik dapat lebih percaya diri dan dewasa dalam mengungkapkan sebuah gagasan yang dikomunikasikannya karena peserta didik telah melakukan identifikasi terlebih dahulu menggunakan kemampuan berpikir kritis dan kreatifnya sebelum mengkomunikasikannya dengan orang lain.
12. Letiti Trif (2015) melalui penelitiannya mengungkapkan Teori sosial kognitif berfokus pada kerangka kerja sosial di mana pembelajaran terjadi (melalui proses pengamatan, pemodelan), interaksi individu dengan lingkungan, penelitian ini menyoroti pentingnya situasi dan konteks sosial untuk belajar. Dalam konteks ini, kita menganalisis cara-cara perancangan dan penggunaan strategi pengajaran berdasarkan pengembangan kebutuhan. Premisnya adalah bahwa guru memberi semua informasi yang dibutuhkan peserta didik untuk menyelesaikan suatu tugas, memperbarui peraturan, sehingga peserta didik dapat menyesuaikan perhatiannya sendiri untuk merencanakan dan mengendalikan aktivitasnya sendiri.
13. Akyol & Fer (2010) melakukan penelitian tentang efek dari pembelajaran *social constructivism* yang dikemas dalam sebuah pembelajaran berbasis lingkungan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh 'Social Constructivist Learning Environment' (SCLE) terhadap peserta didik kelas 5. Analisis menunjukkan bahwa desain SCLE efektif dalam pembelajaran peserta didik dan penyediaan peserta didik dengan informasi baru melalui kerja kelompok dan multimedia, desain SCLE disimpulkan memiliki efek positif pada hasil belajar.

14. Penelitian yang dilakukan oleh Birkan-Baydan & Karadağ (2014) menunjukkan bahwa pendekatan sosial efektif dalam pembelajaran bahasa yang menghasilkan sebuah majalah sastra dalam pembelajaran disekolah, pembelajaran ini menitikberatkan pada kolaborasi dan elaborasi yang dilakukan didalam kelas, dan efektif menghasilkan sebuah karya dari kumpulan peserta didik.
15. Dalam penelitiannya Kalpana (2014) menjelaskan bahwa Konstruktivisme adalah pandangan yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pemahaman dan memahami informasi. Ajaran konstruktivis adalah pembelajar berpusat di mana peserta didik secara aktif terlibat dalam konstruksi pengetahuan daripada sekadar pendengar pasif. Pandangan konstruktivis dapat diatur dalam dua bentuk: psikologis dan sosial. Dalam pandangan konstruktivis Psikologis seperti Piaget, peserta didik membangun pengetahuan dengan mengubah, mengatur, menata ulang pengetahuan sebelumnya, sedangkan dalam pandangan konstruktivis sosial seperti Vygotsky, kesempatan diberikan kepada peserta didik untuk belajar melalui interaksi sosial dalam pembangunan pengetahuan dan pemahaman.
16. Penelitian yang dilakukan oleh Zhou Qinget al., (2010) mengungkapkan bahwasannya menggunakan pembelajaran berbasis *inquiry* dalam pengajaran eksperimen kimia dapat mengembangkan ketrampilan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran ini direkomendasikan untuk dapat dilakukan oleh guru sains khususnya guru kimia untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
17. Florea & Hurjui (2015) mengidentifikasi dalam penelitiannya bahwa dalam merancang sebuah model pembelajaran yang akan digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik harus dirancang secara prosedural dan didasarkan pada langkah-langkah yang memfasilitasi terbiasa menggunakan keterampilan berpikir kritis.
18. Penelitian yang dilakukan Bergman, et al.,(2015) mendapatkan hasil yang signifikan hubungan antara kecerdasan seseorang dengan *social complexity*.

Social complexity memfasilitasi individu untuk dapat belajar dari orang lain yang kemudian menjadi sebuah pengetahuan yang baru bagi dirinya.

19. Penelitian yang dilakukan oleh Gojkov, Stojanović, & Rajić (2015) menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah sebuah indikator yang penting dalam mencapai sebuah sekolah yang berkualitas tinggi. Peserta didik disekolah bologna italia diwajibkan memaksimalkan keterampilan berpikir kritis yang tinggi guna untuk menunjang ketercapaian kualitas sekolah yang bagus.
20. Tok (2012) melakukan penelitian untuk menentukan pendapat calon guru prasekolah kelas dua tentang dampak pemikiran kreatif terhadap kehidupan profesional dan pribadi mereka. Dalam penelitian ini, tiga puluh calon guru prasekolah ikut serta untuk mendapatkan pendapat para peserta didik, dalam penelitian ini menggunakan sebuah angket yang terdiri dari pertanyaan terbuka. Hasil penelitian menyatakan bahwa pemikiran kreatif berkontribusi terhadap kehidupan mereka.
21. Penelitian yang dilakukan oleh Kassim (2013) menunjukkan bahwa gaya belajar yang dilakukan oleh peserta didik mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif peserta didik serta penggunaan teknologi dalam pembelajaran juga mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif peserta didik, sehingga peneliti merekomendasikan menggunakan teknologi sebagai alat untuk pembelajaran agar dapat memaksimalkan pembelajaran didalam kelas.
22. Nicholas Humphrey (1976) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa sistem *social complexity* merupakan bagian penting dalam mencapai kecerdasan intelektual yang berkorelasi dengan kesuksesan dalam kehidupan sosialnya, karena diyakini dengan mempunyai sistem *social complexity* yang tinggi maka seorang akan lebih baik dalam kehidupannya.
23. Penelitian yang dilakukan oleh Seechaliao (2017) menjelaskan bahwa tujuan penelitian ini difokuskan pada strategi instruksional yang mendukung terciptanya pendidikan kreatif dan inovatif. Sampel untuk penelitian ini terdiri dari 11 ahli di bidang strategi pembelajaran yang mendukung inovasi pendidikan. Lima di antaranya adalah spesialis dalam desain dan

pengembangan pengajaran dan pembelajaran, tiga di antaranya adalah teknologi dan pendidikan inovasional, dan tiga lainnya dalam desain dan pengembangan pengajaran yang inovatif. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga set pertanyaan wawancara yang dirancang untuk spesialis tersebut dalam keahlian mereka sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang mendukung terciptanya pendidikan kreatif dan inovatif harus fokus pada pendekatan sistem. Strategi instruksional yang biasanya didasarkan pada pembelajaran berbasis desain, pemecahan masalah, pemecahan masalah kreatif, pemikiran kreatif, pembelajaran berbasis penelitian, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, sains, atau proses pengajaran yang inovatif dapat menghasilkan pendidikan inovatif secara kreatif. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa strategi pembelajaran dengan menggunakan pertanyaan, diskusi kelas, self-directed study, pemikiran induktif dan deduktif, media atau media sosial membuat peserta didik terlibat dalam kegiatan belajar dan menciptakan inovasi dalam pembelajaran.

24. Penelitian yang dilakukan oleh Vasalou, Khaled, Holmes, & Gooch (2017) menjelaskan bahwa membangun sistem social efektif dilakukan dalam metode pembelajaran berbasis games, sistem sosial dapat terlihat dalam pembelajaran dan pembelajaran lebih efektif dengan menggunakan pendekatan ini karena peserta didik lebih senang berinteraksi dengan teman sebaya maupun fasilitator.
25. Ay, Karakaya, & Yilmaz (2015) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa ketrampilan berpikir kritis merupakan sebuah element penting yang harus dikuasai setiap peserta didik karena ketrampilan berpikir kritis mempunyai hubungan yang signifikan dengan jiwa kepemimpinan, karena pada penelitian ini menyebutkan jika seorang yang mempunyai jiwa pemimpin yang baik maka juga mempunyai ketrampilan berpikir kritis yang baik pula, sehingga jika nantinya akan menjadi seorang pemimpin yang baik seharusnya menguasai ketrampilan berpikir kritis sejak dini.

26. Ersoy & Başer (2014) menerangkan dalam penelitiannya bahwa model pembelajaran berbasis masalah efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, karena keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan peneliti merekomendasikan untuk menggunakan setting model pembelajaran yang memicu terbentuknya peningkatan keterampilan berpikir kreatif, sehingga peserta didik dapat tanpa sadar menggunakan kemampuannya untuk berpikir kreatif.
27. Piawa (2010) dalam penelitiannya memberikan penjelasan tentang pengaruh berpikir kreatif peserta didik, dalam penelitiannya didapatkan hasil jika jenis kelamin dan gaya belajar mempengaruhi seseorang dalam menggunakan pemikiran kreatifnya, jadi disimpulkan jika guru hendaklah kreatif memilih model pembelajaran untuk mendorong tumbuhnya keterampilan berpikir kreatif semua peserta didik.
28. Penelitian yang dilakukan oleh Tsai (2013) menyebutkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif adalah keterampilan yang dapat dicapai bersama dengan seimbang, karena kedua keterampilan tersebut dapat mengantarkan seseorang dalam mengubah dunia menjadi lebih baik lagi dan dapat bersaing di kancah internasional. Sehingga hendaknya guru dan peserta didik melatih kedua kemampuan ini secara bersama-sama agar dapat terbiasa dan dapat maksimal digunakan dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari.
29. Penelitian yang dilakukan oleh Suárez, Specht, Prinsen, Kalz, & Ternier (2018) menyebutkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan aktifitas berbasis teknologi dan dipadu dengan model *inquiry* mempunyai efek yang sangat efektif, karena peserta didik lebih senang mencari informasi menggunakan teknologi tanpa terbatas ruang dan waktu sehingga mereka mendapat pengetahuan yang luas dan dapat di aplikasikan dalam pembelajaran.
30. Marjolein Dobber, Zwart, Tanis, & van Oers (2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa strategi yang dipilih oleh guru dalam mengajarkan

sebuah materi sangat mempengaruhi keberlangsungan proses belajar mengajar. Sehingga guru di anjurkan untuk memilih metode mengajar yang bervariasi dan inovatif, karena akan berdampak pada kemampuan berpikir, kemampuan penyelidikan ilmiah, pemahaman konseptual dan model yang dipilih harus dapat menjembatani antara peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah dapat sama-sama menerima dan memahami materi pembelajaran.

C. Kerangka Berpikir

Pemerintah dalam UUD 1945 mengamanatkan untuk mengusahakan dan menyelenggarakan dan mengusahakan sistem pendidikan dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan guna menghadapi tantangan perubahan kehidupan. Pada era disrupsi ini menuntut seseorang untuk dapat berpikir kritis dan kreatif agar dapat bersaing baik nasional maupun internasional, keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan atribut penting untuk meraih sukses pada abad 21.

Sesuai dengan fakta yang ditemukan dilapangan bahwa keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat penting untuk diberdayakan dalam kegiatan pembelajaran khususnya pelajaran kimia. Namun, guru masih sulit menemukan model yang inovatif untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif dan kritis peserta didik, sehingga diperlukan sebuah model yang inovatif dalam mengubah paradigma pembelajaran disekolah.

Model pembelajaran *inquiry* memfasilitasi peserta didik dalam berpikir kritis dan kreatif, tetapi belum semua siswa aktif terlibat menggunakan model pembelajaran *inquiry*, sehingga diperlukan integrasi unsur *social complexity* yang dapat meminimalisir kelemahan *inquiry*. *Social complexity* mendorong peserta didik untuk dapat aktif dan berkomunikasi efektif dalam kegiatan pembelajaran. Menggunakan model *inquiry social complexity* (ISC) diharapkan tujuan pembelajaran dapat dikuasai oleh semua peserta didik dan peserta didik dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kreatifnya dalam pelajaran kimia.

commit to user

Model *inquiry social complexity* (ISC) memfasilitasi peserta didik dalam berkomunikasi efektif dalam kegiatan pembelajaran melalui sintaks yang terstruktur pada model ISC. Terdapat lima tahapan yakni, *observation team*, *reconstruction*, *socialization*, *verification* dan *applied communication*. Pada proses pembelajaran menggunakan model ISC juga memfasilitasi belajar melalui penemuan bersama sehingga akan efektif dalam memberdayakan 6 aspek CCT skills yakni: *problem sensitivity*, *analysys*, *inferences*, *make elaboration*, *evaluation* dan *novelty* (PAIMEN).

Pada masing-masing tahapan model ISC memfasilitasi peserta didik untuk dapat memberdayakan CCT yakni pada tahap *observation team* peserta didik diharapkan dapat menghasilkan sebuah ide yang unik sehingga dapat memberdayakan indikator *problem sensitivity*, pada tahapan ke-2 yakni *reconstruction* peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi kebenaran antara pertanyaan dan konsep sehingga dapat mengambil sebuah keputusan yang tepat yang berarti pada tahap ini peserta didik dilatihkan memberdayakan indicator *analysys*, tahapan ke-3 yakni *socialization*, peserta didik diharapkan mampu menjelaskan antara kebenaran data dengan teori yang berlaku dan dapat mempertahankan pendapatnya, sehingga indicator *inferences* akan dapat terlatih pada tahapan ke-3 model pembelajaran ISC.

Pada tahapan yang ke-4 yakni *verification*, peserta didik mampu menilai kredibilitas pertanyaan seseorang dengan menghubungkan inferensial atau bentuk representasi lainnya, sehingga pada tahapan ini dapat memberdayakan keterampilan *evaluation*. Selain melatih indikator *evaluation* pada tahapan *verification* juga diharapkan peserta didik mampu menguraikan sesuatu secara lebih rinci agar dapat dipahami oleh orang lain, kemampuan seperti ini adalah ketercapaian indikator *make elaboration*. Pada tahap terakhir model pembelajaran ISC adalah *applied communication*, pada tahap ini diharapkan peserta didik mampu membuat atau menyelesaikan sesuatu dengan cara yang berbeda tetapi mempunyai nilai kebenaran atau dengan kata lain peserta didik dilatihkan memberdayakan indikator *novelty*.