

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Belajar

Cronbach menyatakan bahwa belajar ditunjukkan oleh adanya perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman dalam proses belajar (*learning is shown change in behavior as a result of experience*). Spears mendefinisikan belajar sebagai kegiatan mengobservasi, membaca, mengimitasi, mencoba sesuatu, mendengar, dan mengikuti perintah (*learning is to observe, to read, to imitate, to try something, to listen, and to follow instruction*). Geoch menyatakan bahwa belajar adalah perubahan kemampuan dan keterampilan sebagai hasil dari praktik yang dilakukan oleh seseorang (*learning is a change in performance as a result of practice*). Skinner, mengartikan belajar sebagai suatu proses yang berlangsung secara progresif dalam mengadaptasi atau menyesuaikan tingkah laku dengan tuntutan lingkungan sekitar (Wahab Jufri, 2017, hlm. 49-50)

Berdasarkan definisi- definisi tersebut, maka dapat dikatakan bahwa belajar meliputi adanya perkembangan pengetahuan, keterampilan, sikap dan tingkah laku pada diri peserta didik yang terjadi sebagai akibat dari kegiatan mengobservasi, mendengar, mencontoh dan mempraktekan langsung suatu kegiatan. Jadi, jika ada perubahan tingkah laku yang terjadi pada diri seseorang setelah mengalami proses pembelajaran, maka orang tersebut dapat dikatakan telah belajar. Tugas guru terkait dengan hal ini adalah memfasilitasi peserta didik untuk mengalami proses belajar yang dapat mengarahkan pada perubahan kearah yang lebih baik. Sebagai contoh, adalah perubahan dari tidak dapat menulis menjadi dapat menulis, dari tidak hormat menjadi hormat terhadap orang yang harus dihormati, dan dari tidak mampu melakukan suatu gerakan atau keterampilan dengan benar menjadi mampu melakukannya dengan tepat.

Belajar sering juga dimaknai dengan adanya perolehan tingkah laku, pengetahuan, dan keterampilan baru yang terintegrasi dengan apa yang sudah dimiliki sebelumnya. Seiring dengan perkembangan mutakhir yang didukung oleh

hasil kajian neurofisiologi dan neuropsikologi makna belajar menjadi lebih luas yakni melibatkan kemampuan memproses informasi, menalar, dan mengembangkan pemahaman serta meningkatkan penguasaan keterampilan dalam proses pembelajaran. Aliran konstruktivisme menyatakan bahwa belajar adalah proses seseorang aktif mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya sendiri (Bybee, 2003 dalam Febrianti, 2016, hlm. 26). Proses membangun pengetahuan dan keterampilan harus berlangsung terus menerus dengan melibatkan secara maksimal potensi fisik dan mental peserta didik. Kemampuan tersebut memiliki implikasi penting bagi pembelajaran khususnya pembelajaran IPA atau sains yaitu bahwa pengetahuan yang sudah dimiliki oleh seseorang sangat mempengaruhi kemampuannya untuk mempelajari pengetahuan dan keterampilan yang baru.

Sebagai hasil kajian bidang neurofisiologi telah ditemukan bahwa belajar pada dasarnya merupakan peran dan fungsi otak. Oleh karena itu proses pembelajaran harus disesuaikan dengan cara kerja otak manusia. Proses pembelajaran memerlukan lingkungan yang aktif memberikan stimulus bagi peserta didik. Secara alamiah otak manusia mengontrol kemampuan kerja manusia dalam menyelesaikan masalah (*problem solving*) dan mengolah informasi-informasi serta keterampilan yang ditangkap oleh alat indra. Dalam hal ini guru bertanggungjawab untuk memperkaya stimulus yang efektif bagi kerja otak peserta didik. Untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah (Wahab Jufri, 2017, hlm. 50-51)

Rasa takut, malu, cemas dan rasa bersalah dapat menghambat mekanisme kerja sistem syaraf dalam mengontrol kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kondisi kelas yang menegangkan dan menimbulkan rasa takut mungkin saja dapat mendukung perkembangan kemampuan mengingat dan memahami konsep-konsep yang bersifat umum tetapi kurang dapat mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan menyelesaikan masalah. Agar pembelajaran dapat berlangsung efektif, maka pendidik harus berusaha mengkondisikan suasana kelas yang bervariasi, kondusif, dan menantang tetapi tidak mengancam peserta didik secara fisik maupun psikologis.

2. Pembelajaran

Pembelajaran dapat dikatakan sebagai hasil dari memori, kognisi, dan metakognisi yang berpengaruh terhadap pemahaman. Hal inilah yang terjadi ketika seseorang sedang belajar, dan kondisi ini juga sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, karena belajar merupakan proses alamiyah setiap orang. (Wenger, 1995, hlm. 1) mengatakan “Pembelajaran bukanlah aktivitas, sesuatu yang dilakukan oleh seseorang ketika ia tidak melakukan aktivitas yang lain. Pembelajaran juga bukanlah sesuatu yang berhenti dilakukan oleh seseorang. Lebih dari itu pembelajaran bisa terjadi di mana saja dan pada level yang berbeda-beda, secara individual, kolektif, ataupun sosial.”

Salah satu bentuk pembelajaran adalah pemrosesan informasi. Hal ini bisa dianalogikan dengan pikiran atau otak kita yang berperan layaknya komputer dimana ada input dan penyimpanan informasi didalamnya. Hal yang dilakukan oleh otak kita adalah bagaimana memperoleh kembali materi informasi tersebut, baik yang berupa gambar maupun tulisan. Dengan demikian, dalam pembelajaran, seseorang perlu terlibat dalam refleksi dan penggunaan memori untuk melacak apa saja yang harus ia serap, apa saja yang harus dia simpan dalam memorinya, dan bagaimana ia menilai informasi yang telah ia peroleh (Glass dan Holyoak, 1986 dalam Sulistyawati, 2018, hlm. 208).

Pengertian tentang pembelajaran dan berkembangnya teknologi, telah mendorong terjadinya perubahan peran guru dalam proses pembelajaran yakni dari guru sebagai sumber belajar menjadi guru sebagai fasilitator pembelajaran. Dalam hal ini, Gagne (1992 dalam Sanjaya, 2015 , hlm. 27) menyatakan “*instruction is a set of event that affect learners in such a way that learning is facilitated*”. Oleh karena itu kata mengajar (*teaching*) lebih merupakan bagian dari pembelajaran (*instruction*) di mana peran guru lebih ditekankan pada bagaimana merancang berbagai sumber, media dan fasilitas untuk membantu peserta didik dalam belajar. Selanjutnya, Gagne (1992 dalam Sanjaya, 2015, hlm. 27) menyatakan : “*Why do we speak of instruction rather than teaching ? It is because we wish to describe all of the events that may have a direct effect on the learning of a human being, not just those set in motion by individual who is a teacher. Instruction may include*

events that are generated by a page of print, by a picture, by a television program, or by combination of physical objects, among other things. Of course, a teacher may play an essential role in the arrangement of any of these events”.

Istilah pembelajaran lebih dipengaruhi oleh perkembangan teknologi untuk kebutuhan belajar, di mana peserta didik diposisikan sebagai subjek belajar yang memegang peranan yang utama. Peserta didik difasilitasi untuk dapat beraktivitas secara individual maupun kelompok dalam proses belajar. Oleh karena itu, jika istilah pengajaran (*teaching*) menempatkan guru sebagai pemeran utama untuk memberikan informasi, maka dalam pembelajaran (*instruction*) guru lebih berperan sebagai fasilitator dan pengelola sumber dan fasilitas belajar untuk peserta didik. Gagne (1992 dalam Sanjaya, 2015, hlm. 28) selanjutnya menyatakan pembelajaran sebagai pengaturan peristiwa yang ada di luar diri peserta didik dan dirancang serta dimanfaatkan untuk memudahkan proses belajar. Pengaturan situasi sebelum pelaksanaan kegiatan pembelajaran disebut sebagai *management of learning and conditions of learning* (manajemen kondisi pembelajaran).

Proses pembelajaran dewasa ini banyak dipengaruhi oleh aliran psikologi kognitif-holistik yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan atau subjek belajar. Seiring dengan hal ini, perkembangan teknologi yang sangat pesat semakin mempermudah peserta didik dalam belajar. Berbagai sumber belajar dan media pembelajaran sebagai produk kemajuan teknologi bidang pendidikan banyak berperan dalam menentukan keberhasilan upaya peningkatan proses dan hasil pembelajaran. Sebagai subjek belajar, peserta didik harus difasilitasi untuk beraktivitas secara maksimal dalam belajar.

Sehubungan dengan hal itu, maka paradigma pembelajaran dewasa ini harus diarahkan pada pengembangan kompetensi peserta didik dalam melakukan tugas-tugas akademik berdasarkan standar kompetensi tertentu. Cakupan standar kompetensi, umumnya meliputi pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar yang perlu dimiliki serta dapat direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Kebiasaan berpikir dan bertindak secara konsisten dan berkesinambungan diharapkan dapat mengantarkan peserta didik untuk mampu menyelesaikan tugas-tugas yang dihadapinya dengan baik (Enco Mulyasa, 2004,

hlm 37-38). Berkaitan dengan hal tersebut, maka sistem penyelenggaraan pembelajaran dan penilaian hasil belajar peserta didik, sebaiknya berubah dari pola yang lebih berpusat pada kegiatan mengajar guru (*teacher centered*) dan berorientasi pada materi pelajaran (*subject matter oriented*) ke pola yang lebih berpusat pada kegiatan belajar peserta didik (*student centered*) dan berorientasi pada pengembangan kecakapan hidup peserta didik (*life skills*) yang terdiri atas kecakapan berpikir, kecakapan sosial, kecakapan akademik, dan kecakapan vokasional (Depdiknas, 2003 dalam Edy Surya, 2013, hlm. 1).

Makna dari pembelajaran yang mendidik dalam konteks standar proses pendidikan di Indonesia ditunjukkan oleh beberapa prinsip yakni 1) pembelajaran sebagai pengembangan kurikulum berpikir, 2) pembelajaran untuk pengembangan fungsi otak, dan 3) proses belajar berlangsung sepanjang hayat (Jufri, 2017, hlm. 56).

3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pelajaran di kelas atau di yang lain (Joyce & Showers, 1982, hlm. 1). Sekamto dkk. pun berpendapat bahwa model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dan merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, ditegaskan: pertama, dalam rangka mencapai proses pembelajaran yang mengacu pada standar proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran dan mengadopsi model pembelajaran tematik terpadu. Kedua, untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*) tematik terpadu (tematik antarmata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) diterapkan pembelajaran berbasis penyikapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Ketiga, mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok, maka sangat disarankan menggunakan pendekatan

pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*). (Al-Tabany, 2015) mengatakan bahwa model pembelajaran yang digunakan hendaknya bersifat inovatif, progresif, dan kontekstual. Beberapa model tersebut diantaranya *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, *Quantum Learning* dan *Inquiry Learning*.

4. Model Pembelajaran *Guided Inquiry*

1) Pengertian model pembelajaran *guided inquiry*

Guided inquiry merupakan salah satu model pembelajaran dalam *inquiry based learning* (IBL). *Inquiry based learning* digunakan untuk menyajikan pembelajaran melalui kegiatan penyelidikan yang dapat memfasilitasi siswa untuk menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam merangkum pengetahuan, menganalisis data, dan mengevaluasi hasil temuannya.

Model pembelajaran *guided inquiry* merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hanya dari hasil mengingat fakta-fakta, melainkan juga menemukan sendiri (Sagala, 2010, dalam Suryaningsih 2016, hlm. 7)

(Wenning, 2005, hlm. 2) membagi jenis pembelajaran *inquiry* ke dalam suatu hirarki yang di dasarkan pada tingkat pengalaman intelektual serta frekuensi keterlibatan guru dan siswa dalam pembelajaran, yang terdiri dari *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab*, dan *hypothetical inquiry*. Desain *guided inquiry* didasarkan pada proses pencarian informasi yang menggambarkan proses belajar siswa dari berbagai sumber informasi dalam suatu proyek penyelidikan. *Guided inquiry* terdiri dari beberapa fase pembelajaran, yaitu *open and immerse*, *explore*, *identify*, *gather*; *create and share* dan *evaluation* (Khultau, Carol C. Leslie K. Maniotes, n.d. dalam Novianti 2018, hlm. 3).

2) Karakteristik

Dalam pembelajaran *guided inquiry* guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berpikir lambat atau siswa yang mempunyai intelegensi rendah tetap mampu

mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa mempunyai intelegensi tinggi tidak memonopoli kegiatan, oleh sebab itu guru harus memiliki kemampuan untuk mengelola kelas yang bagus.

(Khultau, Carol C. Leslie K. Maniotes, n.d. , hlm. 43), menjelaskan bahwa inkuiri terbimbing memiliki enam karakteristik yaitu :

- a. Siswa belajar dengan aktif dan memikirkan sesuatu berdasarkan pengalaman.
- b. Siswa belajar dengan aktif membangun apa yang telah diketahuinya.
- c. Siswa mengembangkan daya pikir yang lebih tinggi melalui petunjuk atau bimbingan pada proses belajar.
- d. Perkembangan siswa terjadi pada serangkaian tahap.
- e. Siswa memiliki cara belajar yang berbeda satu sama lainnya.
- f. Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan lainnya.

Guided Inquiry biasanya digunakan terutama bagi siswa-siswa yang belum berpengalaman belajar. Pada tahap-tahap awal pengajaran diberikan bimbingan lebih banyak yaitu berupa pertanyaan-pertanyaan pengarah agar siswa mampu menemukan sendiri arah dan tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang disodorkan oleh guru.

3) Sintaks Model Pembelajaran

a. *Open and Immerse*

Open merupakan proses invitasi awal proses penyelidikan yang menentukan arah penyelidikan. Fase ini dilakukan dengan memperkenalkan topik umum dengan melibatkan semua siswa. Tujuan utamanya adalah untuk membuka pikiran siswa dan menstimulasi rasa ingin tahu dan menginspirasi siswa untuk melanjutkan penyelidikan. Fase *open* dirancang untuk memicu percakapan dan menstimulasi siswa untuk berpikir tentang keseluruhan konten penyelidikan dan untuk menghubungkan konten penyelidikan dengan hal yang sudah diketahui dari pengalaman dan pengetahuan pribadi siswa. Fase *immerse* dilakukan untuk membangun pengetahuan dasar siswa. Fase ini dirancang dengan mendesain cara-cara yang menarik bagi siswa untuk membangun ide-ide umum mengenai materi yang akan diteliti, misalnya dengan membaca artikel atau melihat video. Tujuan utama dari fase *immerse* adalah untuk membimbing siswa agar terhubung dengan

konten secara keseluruhan untuk menemukan ide-ide menarik yang akan ditelusuri lebih lanjut.

b. Explore

Fase *explore* dalam *guided inquiry* dirancang untuk membimbing siswa menelusuri berbagai sumber informasi yang mengeksplorasi ide-ide menarik sebagai upaya dalam mengembangkan pertanyaan penyelidikan. Siswa dibimbing untuk membaca dan memindai informasi dari berbagai sumber. Penyajian beberapa teks memungkinkan siswa untuk lebih terarahkan ke dalam ide-ide yang menarik tanpa membebani dengan banyak fakta spesifik. Siswa dapat dengan mudah menjadi terbebani oleh berbagai informasi yang diperolehnya. Siswa dipandu untuk tetap berpikiran terbuka ketika mengeksplorasi dan merefleksikan informasi baru yang diperoleh.

c. Identify

Tugas utama fase *identify* adalah membangun pertanyaan-pertanyaan dari ide-ide yang menarik, masalah yang mendesak, dan tema-tema baru yang telah dieksplorasi siswa dari berbagai sumber informasi. Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk merancang langkah-langkah penyelidikan untuk menjawab pertanyaan yang telah ditentukan.

d. Gather

Fase *gather* dirancang untuk membantu siswa mengumpulkan informasi yang terperinci dari berbagai sumber. Dengan cara ini siswa belajar untuk menentukan hal penting yang harus dipahami ketika membaca, mendengarkan dan mengamati. Guru membimbing siswa dalam menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan informasi, sehingga dapat mengarahkan siswa pada pembelajaran yang mendalam. Guru membimbing siswa dengan pendekatan yang terstruktur untuk mengelola penyelidikan yang dilakukan siswa guna mengumpulkan informasi terkait dengan pernyataan penyelidikan.

e. Create and share

Fase *create* mengarahkan siswa untuk mengomunikasikan informasi yang telah diperoleh terkait dengan pertanyaan penyelidikan dan mengharuskan siswa untuk mengintegrasikan informasi tersebut menjadi suatu pemahaman yang lebih mendalam. Siswa dibimbing untuk menemukan fakta sederhana, melaporkan,

meringkas, menafsirkan, serta memperluas makna dari apa yang telah mereka temukan. Fase *create* dirancang untuk memandu siswa guna merefleksikan semua hal yang telah dipelajari tentang pertanyaan-pertanyaan penyelidikan dan memutuskan jenis persentasi yang paling sesuai untuk mengomunikasikannya. Fase *share* merupakan fase puncak pada proses penyelidikan, pada fase ini siswa menyajikan hal yang telah dipelajarinya. Siswa berbagi wawasan dan mengomunikasikan temuannya kepada siswa lainnya.

f. Evaluation

Fase *evaluation* merupakan fase penutupan dalam proses penyelidikan. Fase *evaluation* dalam *guided inquiry* dilakukan pada akhir pembelajaran ketika guru mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran. Ketika pada fase ini bertujuan membimbing siswa dalam melakukan refleksi terkait capaian hasil belajarnya.

5. Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir adalah salah satu aspek kecakapan hidup (*life skill*) yang sangat perlu mendapat perhatian dan dikembangkan melalui proses pendidikan. (Jhonson dalam Jufri (2017, hlm. 57) mengemukakan bahwa.

Keterampilan berpikir dapat dibedakan menjadi berpikir kritis dan berpikir kreatif. Kedua jenis keterampilan berpikir ini disebut keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisir dengan baik dan berperan dalam proses mengambil keputusan untuk memecahkan masalah dengan menganalisis dan menginterpretasi data dalam kegiatan inkuiri ilmiah.

Edward Glaser dalam (Alec Fisher, 2007, hlm. 3) juga menyatakan definisinya tentang berpikir kritis sebagai.

(1) Suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang; (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; dan (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asumtif

berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Hal serupa juga dikatakan oleh Ennis dalam Fisher (2007, hlm. 4) bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Paul pun ikut berpendapat dalam Fisher (2007, hlm. 4) yaitu sebagai berikut.

Berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya.

Menurut Paul & Elder dalam Inch. et. al. (2006, dalam Faradilla 2016, hlm. 3) keterampilan berpikir kritis terdiri dari 25 standar yaitu.

Standar 1: mengenali makna, tujuan dan sasaran, standar 2: pertanyaan, dan masalah besar, standar 3: informasi, data, bukti dan pengalaman, standar 4: dugaan dan penafsiran, standar 5: asumsi dan perkiraan, standar 6: konsep, teori, prinsip, definisi, hukum dan aksioma, standar 7: implikasi dan konsekuensi, standar 8: pandangan dan kerangka acuan, standar 9: menilai pemikiran, standar 10: berpikiran adil, standar 11: berpikiran rendah hati, standar 12: berpikiran berani, standar 13: berpikiran empati, standar 14: berpikiran integritas, standar 15: berpikiran tidak gampang menyerah, standar 16: yakin dalam beralasan, standar 17: berpikir otonomi, standar 18: tidak berwawasan egosentris, standar 19: tidak berwawasan sosiosentris, standar 20: terampil dalam seni belajar (*self-directed, self-monitored*), standar 21: terampil dalam menulis, standar 24: kemampuan mengidentifikasi dan memberi alasan tentang masalah yang berhubungan dengan etik, standar 25: terampil dalam mengenali media bias dan propaganda. Dari 25 standar tersebut terdiri dari beberapa indikator.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis (menurut Paul & Elder)

No.	Indikator Berpikir Kritis	Deskripsi
1	<i>Question of issue</i> (Pertanyaan terhadap masalah)	Kemampuan mengajukan pertanyaan yang relevan dengan permasalahan sehingga memicu keingintahuan untuk menginvestigasi isu atau permasalahan tersebut.
2	<i>Purpose (Tujuan)</i>	Kemampuan mempertimbangkan tujuan atau hasil yang ingin dicapai seseorang dari suatu perlakuan atau tindakan.
3	<i>Information</i> (Informasi)	Kemampuan mengobservasi informasi berdasarkan data, fakta, atau hasil penelitian.
4	<i>Concept (Konsep)</i>	Kemampuan menganalisis masalah berdasarkan konsep. Konsep yang digunakan dapat berupa teori, definisi, hukum, prinsip ataupun model yang berkaitan dengan permasalahan.
5	<i>Assumptions (Asumsi)</i>	Kemampuan membangun asumsi berdasarkan data atau fenomena tertentu, serta kemampuan membangun argumen berdasarkan asumsi yang digunakan seseorang sebagai dasar pemikiran untuk melakukan suatu tindakan.
6	<i>Point of view (Sudut pandang)</i>	Kemampuan mengemukakan pendapat dari berbagai sudut pandang.
7	<i>Interpretation and inference (Interpretasi dan menarik kesimpulan)</i>	Kemampuan membuat penafsiran, solusi dan kesimpulan mengenai suatu masalah berdasarkan data dan fakta yang ada.
8	<i>Implication and concequens (Implikasi dan konsekuensi)</i>	Kemampuan menganalisis implikasi dan konsekuensi dari setiap tindakan yang dilakukan dalam menghadapi serta memecahkan masalah tetentu.

Tabel 2.2 Kategori Persentasi Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase (%)	Kategori
$81,25 < X \leq 100$	Sangat tinggi
$71,50 < X \leq 81,25$	Tinggi
$62,50 < X \leq 71,50$	Sedang
$43,74 < X \leq 62,50$	Rendah
$0 < X \leq 43,75$	Sangat Rendah

6. Analisis KD tentang sel

a. Dimensi proses kognitif

Konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsep sel, yang dipelajari oleh siswa kelas XI di Sekolah Menengah (SMA) disemester ganjil. Dalam kurikulum 2013 konsep ini tercantum dalam Permendikbud No. 69 Tahun 2013 semester ganjil, dengan KI dan KD yang dijabarkan sebagai berikut :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena

dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Sedangkan kedudukan KD konsep sel pada kurikulum adalah :

KD 1.1 : Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan dan organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.

KD 2.1 : Berperilaku ilmiah teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan beragumen, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif, dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.

3.1 : Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.

4.1 : Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan.

b. Dimensi pengetahuan

1) Pengertian sel

Istilah sel berasal dari bahasa latin yaitu *cellula* yang berarti ruang kecil. Istilah tersebut diberikan oleh ahli fisika-matematika dan arsitek kebangsaan Inggris, Robert Hook pada tahun 1665. Pada tahun 1835 Felix Dujardin mengemukakan bahwa isi sel berupa cairan yang oleh Johannes Purkinje dinamakan Protoplasma. Pada tahun 1825-1974 Max Shultze menyatakan bahwa sel merupakan kesatuan fungsional makhluk hidup. Pada tahun 1858 Rudolf Virchow menyatakan bahwa setiap sel berasal dari sel sebelumnya. Dari beberapa pendapat para ahli di atas maka “sel merupakan unit struktural dan fungsional terkecil suatu makhluk hidup” (Cartono dan Nahdiah, 2008, hlm. 25).

2) Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

Setiap organisme tersusun dari salah satu dari dua jenis sel yang secara struktural berbeda: sel prokariotik atau sel eukariotik. Hanya bakteri dan archaea yang memiliki sel prokariotik. Protista, tumbuhan, tumbuhan jamur dan hewan mempunyai sel eukariotik (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 12).

a) Sel Prokariotik

Sel prokariotik berasal dari bahasa Yunani (*pro* = sebelum; *karyon* = inti) artinya tidak memiliki nukleus. Sel prokariotik kecil, relatif sederhana, tidak mempunyai membran inti, sel prokariotik diselaputi oleh membran plasma dan biasanya dibungkus oleh dinding sel yang kaku. Dinding sel tertutup oleh setiap kapsul lengket. Didalam sel terdapat materi genetik dan bagian-bagian lain. Sel prokariot memiliki diameter 1-10 mikrometer, dinding sel tidak pecah di dalam larutan hipotonik, membran sel lipid bilayer, kromosom sirkuler dan terdapat plasmid. Contoh prokariot adalah Eubacteria diantaranya : Bakteri gram positif, Bakteri fotosintetik hijau (anaerob), Cyanobakteri (alga biru-hijau) (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, 2011, hlm. 12).

b) Sel Eukariotik

Sel eukariotik berasal dari bahasa Yunani (*eu* = sebenarnya, *karyon* = inti) memiliki inti sesungguhnya yang dibungkus oleh selubung nukleus. Seluruh daerah diantara nukleus dan membran yang membatasi sel disebut sitoplasma. Sitoplasma terdiri atas medium semi cair yang disebut sitosol dan didalamnya terletak organel-organel yang mempunyai bentuk dan fungsi terspesialisasi. Contohnya adalah Protista, fungi, tumbuhan dan hewan (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 14).

3) Senyawa Penyusun Sel

Senyawa-senyawa penyusun bagian-bagian sel misalnya dinding sel, membran, organel dan inti sel, umumnya merupakan senyawa organik berukuran molekul besar. Senyawa organik penyusun sel secara garis besar dapat dikelompokkan atas 4 kelompok utama yaitu Karbohidrat, Lipida, Protein dan Asam Nukleat (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 21).

a) Karbohidrat

Karbohidrat tersusun dari 3 jenis unsur, yakni karbon, oksigen dan hydrogen, dengan rumus umum $C_n(H_2O)_n$. Contoh senyawa karbohidrat adalah

gula, pati dan selulosa. Karbohidrat sangat vital untuk proses-proses fisiologi di dalam makhluk hidup (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 21).

Berdasarkan fungsinya karbohidrat dikelompokkan menjadi :

- a) Karbohidrat yang sederhana sebagai sumber energi di dalam sel
- b) Karbohidrat yang berantai panjang sebagai cadangan energi
- c) Karbohidrat yang berantai panjang sebagai komponen struktur organel dan bagian sel lainnya

b) Lipida

Lipid dapat dieksresi dari jaringan sel hewan maupun tumbuhan dengan menggunakan pelarut lemak. Lipida adalah persenyawaan organik yang banyak terdapat pada sel makhluk hidup yang mempunyai sifat tidak larut didalam air, tetapi dapat larut di dalam pelarut organik misalnya eter, kloroform, alkohol panas, dan benzene. Hasil ekstraksi menghasilkan campuran lemak yang kompleks antara lain : trigliserida, wax (lilin), fosfolida, glikolipida, bermacam- macam sterol dan senyawa-senyawa lainnya (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 24).

c) Protein

Molekul protein berukuran lebih besar dibandingkan dengan karbohidrat dan lipida. Satuan dasar penyusun protein adalah asam amino. Setiap molekul asam amino paling tidak mengandung karbon, hydrogen, oksigen dan nitrogen serta kadang juga mengandung belerang. Ada 10 macam asam amino essensial, yaitu : Methonenin, L- Theorin, L-valin, L-liosin, L-soleusin, L-lisin, L-Arginn, L- Phenilalanin, L-triphopan, dan histidin (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 25).

d) Asam Nukleat

Asam nukleat terdiri dari 2 jenis yaitu asam ribonukleat (RNA) dan asam deosiribonukleat (DNA), masing-masing tersusun dari molekul yang disebut nukleotida. Nukleotida terbentuk dari asam fosfat, gula pentosa dan senyawa basa purin (adenine dan guanine) atau basa pirimidin (timin dan sitosin). Nukleotida RNA mengandung gula ribosa, sedangkan nukleotida DNA mengandung gula deoksiribosa yang memiliki kurang 1 atom oksigen dibandingkan ribosa. RNA dijumpai diseluruh bagian sel, dimana RNA hanya dijumpai pada inti sel. DNA

merupakan bagian utama kromosom (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 26).

4) Membran dan Organel Sel

a) Membran Plasma

Membran plasma (selaput plasma atau plasmalemma) yaitu bagian luar baik pada prokariot maupun sel eukariot yang memisahkan sel dari lingkungan sekitarnya, memelihara isi sel dari pencampuran bebas dengan molekul luar sel dan berfungsi sebagai penghubung sel dengan lingkungan luarnya. Merupakan struktur yang tipis dan elastis, tebalnya hanya 7,5 sampai 10 nanometer tersusun dari lipida, protein dan karbohidrat dengan komposisi : molekul-molekul protein (50-70%), fosfolipid (25%), kolesterol (13%); lipid lain (4%) dan karbohidrat (3%), sedikit glikolipid, air dan ion-ion (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 29).

Struktur dasar membran sel ini sangat mendukung fungsinya sebagai pembatas lingkungan luar dari lingkungan dalam sel. Lingkungan luar organel dari lingkungan dalamnya (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 30).

Protein membran memiliki kemampuan bergerak, sehingga dapat berpindah tempat, perpindahan berlangsung ke arah lateral dengan jalan difusi, namun tidak semua protein membran mampu berpindah tempat. Ada dua cara protein membran berasosiasi dengan lipid bilayer yaitu; (1) protein integral/intrinsik (protein transmembran) yang menonjol sepenuhnya dari membran, mempunyai bagian hidrofobik maupun hidrofilik. (2) protein perifer/ekstrinsik yang hanya melekat pada permukaan membran dan tidak tembus membran, bekerja sebagai protein pengangkut bahan-bahan kearah yang berlawanan dengan arah difusi yang sebenarnya disebut transport aktif (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 32).

b) Inti sel (Nukleus)

Inti sel merupakan pusat pengatur berbagai aktifitas sel. Nukleus mengandung DNA dengan jumlah besar yang disebut gen. Gen yang terdapat pada kromosom berfungsi untuk sintesa RNA yang mengatur karakteristik dari protein yang diperlukan untuk berbagai aktifitas enzimatik, serta mengatur reproduksi sel (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 54).

Inti sel terdiri atas membran inti sel (selaput inti/salut inti) nukleolus, nukleoplasma (cairan inti) dan kromatin. Membran dari inti sel terdiri 2 lapis, dimana lapis luar berhubungan dengan membran retikulum endoplasma. Pada membran ini sel terdapat porus (pori inti) yang mempunyai diameter yang cukup besar sehingga dapat dilalui oleh molekul protein yang disintesa dalam inti sel dan strukturnya sangat kompleks. Diantara dua unit membran tersebut terdapat ruang perinukleus, yang tebalnya 20-40 nm. Fungsi selaput inti adalah untuk mengorganisasi selaput inti dan tempat melekatnya kromatid (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 55).

c) Retikulum Endoplasma

Retikulum Endoplasma (RE) berasal dari kata endoplasmik berarti “di dalam endoplasma” dan retikulum yang diturunkan dari bahasa latin yang berarti “jaringan” merupakan suatu sistem membran berbentuk kantung pipih yang menembus semua wilayah sitoplasma, terletak diantara membran plasma dan selaput inti. RE memainkan peranan penting dalam biosintesis protein dan lipida untuk hampir semua organel termasuk RE sendiri, golgi, lisosom, endosome, vesikula sekretoris dan juga membran plasma (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 44).

Berdasarkan membran pembentuknya RE dibagi menjadi 2 jenis yaitu RE Kasar dilekati ribosom melalui reseptornya, RE kasar berfungsi untuk sintesis protein yang disekresi, sintesis glikogen atau polisakarida, glikolisasi protein tertentu yang sudah disintesa yaitu penambahan oligosakarida terhadap protein dan sintesis lemak. Dan RE Halus tidak dilekati ribosom yang berfungsi untuk sintesis protein yang tidak di sekresi, sintesis steroid (pada kelenjar buntu, metabolisme dan transport lemak dan zat larut dalam lemak, metabolisme glikogen, detoksitasi obat, bekerja selama dengan RWK mensintesa antibody (pada sek plasma) (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 44).

d) Ribosom

Merupakan organel tidak bermembran berbentuk bulat atau lonjong, diameter 15-12 μm selama proses penerjemaahan, ribosom menempel dan bergeser sepanjang molekul mRNA. Menurut letaknya dibagi menjadi 2 macam yaitu : ribosom lekat, melekat di Retikulum Endoplasma dan ribosom bebas yang tidak

melekat tetapi terapung dalam sitosol (cairan sitoplasma). Ribosom berfungsi sebagai tempat sintesa protein melalui kerjasama dengan mRNA dan tRNA (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 45).

e) Lisosom

Organel ini berbentuk seperti gembungan (vakuola kecil) yang berselaput selapis membran, diameter 0,2 – 10 μm berada didalam sitoplasma dan berisi berbagai macam enzim untuk melakukan lisis (mencerna atau merombak). Fungsi utamanya untuk mencernakan benda asing, organel, metabolit molekul besar. Fungsi lainnya sebagai sekresi, transfor zat, absorpsi, reabsopsi, pembersih, pertahanan, menawarkan zat dan pembuahan (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 48).

f) Badan Golgi/komplek golgoi/ alat golgi

Struktur badan golgi terdiri dari kantung-kantung pipih berbentuk cakram yaitu sisterna/sakulus atau lamella, mempunyai lumen. Setumpuk sisterna disebut diktiosom (*golgi stacks*) yang berarti badan seperti tumpukan. Istilah diktiosom biasanya dipakai untuk nama badan golgi pada tumbuhan karena lapisan-lapisan sisternanya sangat jelas. Jumlah sisterna yang membangun setiap diktiosom dalam sel hewan 4-6, sedangkan dalam sel tumbuhan sekitar 20 jumlah diktiosom persel bervariasi tergantung tipe sel (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 46).

Aparatus golgi atau badan golgi mempunyai fungsi untuk pengemasan bahan-bahan sekretori yang dikeluarkan dari sel, pemrosesan protein, sintesis polisakarida tertentu dari glikolipod, pemilihan protein yang diperuntukan bagi berbagai tempat didalam sel, pelepasan elemen baru untuk membran plasma, pemrosesan komponen yang masuk sitosol selama endositosis (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 47).

g) Mitokondria

Mitokondria berasal dari kata (*moto* = benang dan *chonrion* = granula). Mitokonria terdiri atas lipoprotein dan berisi berbagai enzim dan ko-enzim yang diperlukan untuk metabolisme energi. Mitokondria mempunyai bentuk silindris memanjang diameter 0,5-1 μm , bergerak di sepanjang mikrotubul, plastinnya dapat

berubah bentuk, dapat berdifusi dengan mitokondria lain dan dapat membelah diri. (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 49).

Fungsi mitokondria adalah sebagai pusat respirasi seluler yang menghasilkan banyak ATP (energi) (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 50).

h) Kloroplas

Merupakan plastida yang mengandung pigmen hijau yang disebut klorofil. Organel ini khusus dipunyai oleh sel tumbuhan, pada tumbuhan tinggi umumnya mengandung 50-200 buah kloroplas, panjangnya antara 5-10 μm (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 51).

Kloroplas dapat dilihat dengan mudah dibawah mikroskop cahaya, tetapi ultra strukturnya secara detail hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron. Membran ganda kloroplas dapat terlihat jelas dibawah mikroskop elektron, membran ini berperan mengatur keluar masuknya ion atau senyawa ke dan dari kloroplas (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 51).

i) Plastida

Kloroplas dan plastida memiliki keterkaitan yang erat. Plastida dan kloroplas keduanya berkembang dari proplastid yang merupakan organel kecil yang terdapat pada sel-sel meristem proplastid akan berkembang sesuai dengan kebutuhan sel-sel yang sedang berdiferensiasi tersebut (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 52).

Macam-macam plastida antaranya Leukoplas (plastid berwarna putih), Amiloplas (untuk menyimpan amilum), Elaioplas (untuk menyimpan lemak), Proteoplas (untuk menyimpan protein) (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 53).

j) Peroxisom

Peroxisom merupakan organel kecil yang terdapat pada sitoplasma dengan diameter 0,5 μm dan mempunyai membran. Berbentuk bulat atau lonjong. Organel peroksisom ini juga banyak terdapat dalam hati dan ginjal yang berperan pada proses glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari lemak/protein) (Toto Sutarto dan Cita Tresnawati, 2011, hlm. 53).

B. Penelitian Terdahulu

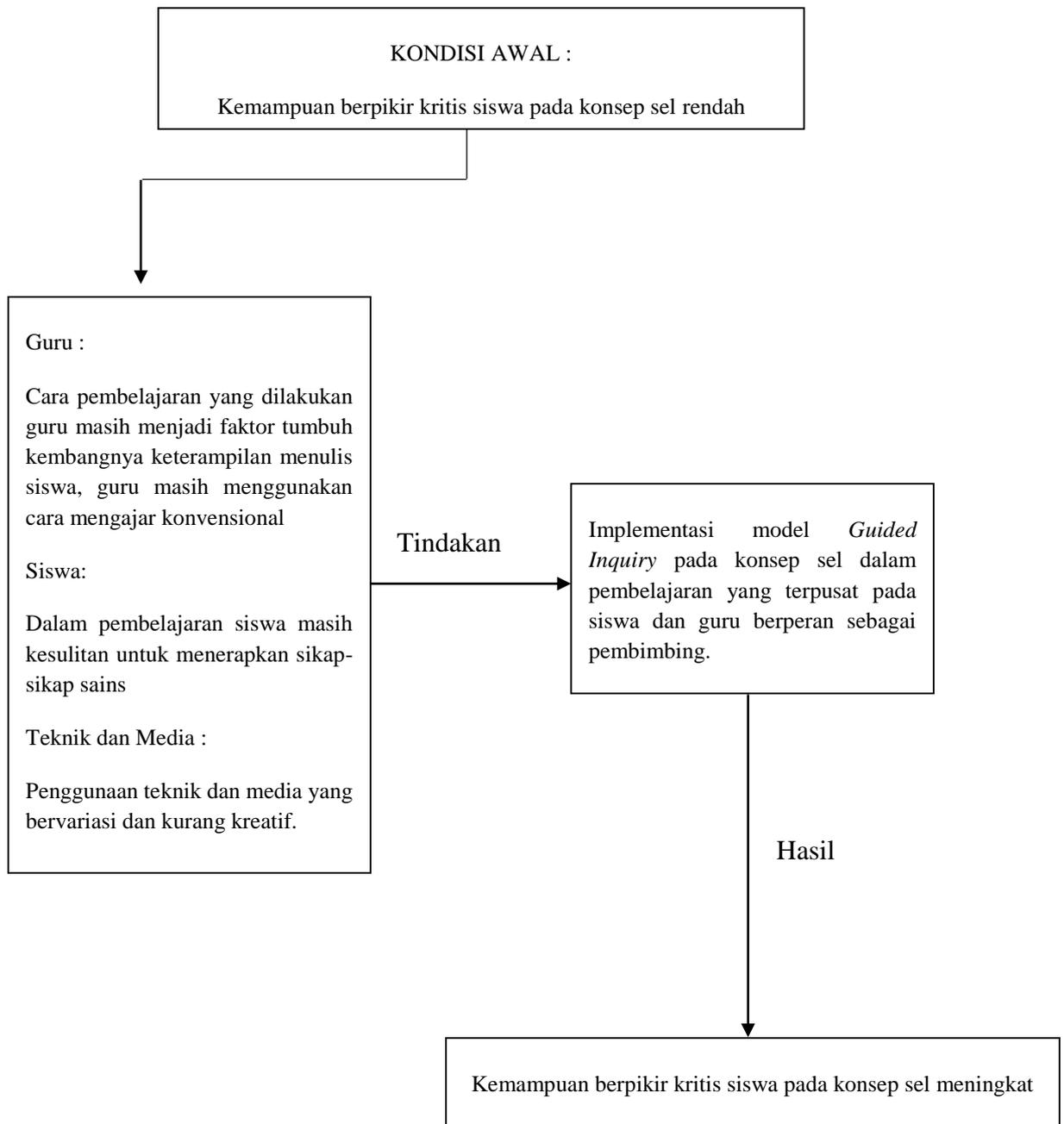
Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari peneliti terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal dan skripsi terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Tabel 2.3. Penelitian terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Aida Cendrawati Utami (2018)	Analisis beban kognitif siswa SMP pada pembelajaran pencemaran air dengan model <i>Guided Inquiry</i> untuk meningkatkan kemampuan Literasi Kuantitatif	Pembelajaran pencemaran air dengan model <i>guided inquiry</i> yang diintegrasikan dengan pengembangan literasi kuantitatif diketahui dapat mengelola beban kognitif siswa dengan baik.
Desiana Sagita Putri (2017)	Profil kemampuan siswa SMA pada materi sistem indera menggunakan model <i>Guided inquiry</i>	Pembelajaran menggunakan model <i>guided inquiry</i> sangat cocok untuk diterapkan pada kegiatan berbasis <i>inquiry</i> dalam pembelajaran siswa SMA dapan mendukung penerapan kurikulum 2013 yang menekankan pada upaya mengembangkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat.
Hadi Suwono, Lutfi Rizkita, & Herawati Susilo	Peningkatan Literasi Sainifik Siswa Sma Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah Sosiosains	Penelitian mengungkap bahwa PBMS dapat meningkatkan literasi saintifik siswa.

C. Kerangka Pemikiran

Dengan menggunakan model pembelajaran penemuan di kelas, diharapkan dapat membantu siswa agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa . Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Guided Inquiry*.



Bagan 2.1. Implementasi *Guided Inquiry*

D. Asumsi

Dalam penelitian ini ada beberapa asumsi yang menjadi acuan peneliti untuk melaksanakan penelitian ini, yaitu:

- a. Pembelajaran dengan model *Guided inquiry* ini merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk merumuskan prosedur, menganalisis hasil dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan dalam hal menentukan topik, pertanyaan dan bahan penunjang, guru yang berperan sebagai fasilitator.
- b. Kelebihan model pembelajaran *Guided Inquiry*
 - (1) Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang sehingga pembelajaran dengan strategi ini dianggap lebih bermakna.
 - (2) Dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka
 - (3) Merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman
 - (4) Dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata
- c. Berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja di mana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya.

E. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan oleh peneliti, maka peneliti merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

- a. $H_0 : r = 0$ Model Pembelajaran *Guided Inquiry* tidak dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pemahaman Konsep Sel
- b. $H_a : r \neq 0$ Model Pembelajaran *Guided Inquiry* dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pemahaman Konsep Sel