

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar Mengajar

Dalam bahasa sederhana kata belajar dimaknai sebagai menuju kearah yang lebih baik dengan cara sistematis (Iskandarwassid, 2011, hlm. 4). Belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu sebagai hasil dari pengalamannya dalam berinteraksi dengan lingkungan. Belajar bukan hanya sekedar menghafal, melainkan suatu proses mental yang terjadi dalam diri seseorang (Rusman, 2010, hlm. 134). Mengajar merupakan suatu proses yang kompleks. Mengajar sebagai proses menyampaikan pengetahuan dan kecakapan kepada siswa (Fathurrohman, & Sutikno, 2014, hlm. 7). Dalam proses pengajaran, unsur proses belajar memegang peranan yang penting/ vital. Mengajar adalah proses membimbing kegiatan belajar, dan kegiatan mengajar hanya bermakna bila terjadi kegiatan belajar siswa. Oleh karena itu penting sekali bagi setiap guru memahami sebaik-baiknya tentang proses belajar siswa, agar ia dapat memberikan bimbingan dan menyediakan lingkungan belajar yang tepat dan serasi bagi siswa (Hamalik, 2015, hlm. 36).

Dalam keseluruhan proses pendidikan, kegiatan belajar dan mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Setiap kegiatan belajarn mengajar selalu melibatkan dua pelaku aktif yaitu guru dan siswa. Guru sebagai pengajar merupakan pencipta kondisi belajar siswa yang didesain secara sengaja, sistematis dan berkesinambungan. Sedangkan anak sebagai subyek pembelajaran merupakan pihak yang menikmati kondisi belajar yang diciptakan guru (Fathurrohman, & Sutikno, 2014, hlm. 8)

Kegiatan belajar mengajar, guru dan peserta didik terlibat dalam sebuah interaksi dengan bahan pelajaran sebagai mediumnya. Dalam interaksi itu peserta didiklah yang lebih aktif, bukan guru. Seperti yang dikehendaki oleh pendekatan CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif), murid sebagai sentral pembelajaran (Fathurrohman, & Sutikno, 2014, hlm. 14). Keaktifan anak didik tentu mencakup kegiatan fisik dan mental, individual dan kelompok. Oleh karena itu interaksi dikatakan maksimal bila terjadi antara guru dengan semua peserta didik, antara peserta didik dengan guru, antara peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan bahan dan media pembelajaran, bahkan peserta didik dengan dirinya sendiri, namun tetap dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan bersama (Fathurrohman, & Sutikno, 2014, hlm. 14).

2. Hasil Belajar

Hasil belajar menurut Bloom (1956) dalam (Sudjana, 2016, hlm. 22). mengemukakan tiga ranah hasil belajar yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Untuk aspek kognitif. Bloom menyebutkan 6 tingkatan yaitu “1) pengetahuan; 2) pemahaman; 3) pengertian; 4) aplikasi; 5) analisis; 6) sintesa, dan 7) evaluasi”. Pembelajaran bermakna menghadirkan pengetahuan dan proses-proses kognitif yang siswa butuhkan untuk menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah terjadi ketika siswa menggagas cara untuk mencapai tujuan yang belum pernah dia capai, yakni mengerti bagaimana cara mengubah keadaan jadi keadaan yang diinginkan (Mayer, 1992) dalam (Anderson, 2017, hlm. 97). Kategori proses kognitif yang paling dekat dengana meretansi adalah mengingat, sedangkan lima kategori lainnya merupakan proses-proses kognitif yang dipakai untuk mentransfer (Anderson, 2017, hlm. 99).

a. Kategori dalam dimensi proses kognitif

1) Mengingat

Proses mengingat adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang. Pengetahuan yang dibutuhkan ini boleh jadi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif, atau kombinasi dari beberapa pengetahuan ini (Anderson, 2017, hlm. 99).

2) Memahami

Dari kelima proses kognitif yang berpijak pada kemampuan transfer dan ditekankan di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi adalah memahami. Siswa dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer (Anderson, 2017, hlm. 105).

3) Mengaplikasikan

Proses kognitif mengaplikasikan melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah. Mengaplikasikan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural (Anderson, 2017, hlm. 116).

4) Menganalisis

Menganalisis melibatkan proses memecah-mecah materi jadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antar bagian dan antara setiap bagian dan struktur keseluruhannya. Kategori proses menganalisis ini meliputi proses-proses kognitif memerinci, menelaah, dan memecahkan (Anderson, 2017, hlm. 120).

5) Mengevaluasi

Mengevaluasi didefinisikan sebagai menilai proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas. Kategori mengevaluasi mencakup proses kognitif membangun (Anderson, 2017, hlm. 125)

6) Mencipta

Menciptakan melibatkan proses membuat elemen-elemen jadi sebuah keseluruhan yang koheren atau fungsional. Tujuan-tujuan yang diklasifikasikan dalam mencipta meminta siswa membuat produk baru dengan mengorganisasi sejumlah elemen atau bagian jadi suatu pola atau struktur yang tidak pernah ada sebelumnya (Anderson, 2017, hlm. 128).

Aspek afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi. Menurut widoyoko (2018, hlm. 48) sikap siswa dalam kegiatan pembelajaran mempunyai peran yang cukup dalam menentukan keberhasilan belajar siswa. Menurut widoyoko (2018, hlm. 52) hampir semua tujuan pembelajaran aspek kognitif mengandung ranah atau aspek afektif. Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif itu mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi dan nilai. Ciri-ciri hasil belajar afektif akan tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku. Seperti perhatiannya terhadap mata pelajaran, kedisiplinannya dalam mengikuti mata pelajaran di sekolah, motivasinya yang tinggi untuk tahu lebih banyak mengenai pelajaran yang diterimanya, penghargaan atau rasa hormatnya terhadap guru dan sebagainya.

Menurut Widoyoko (2018, hlm. 58) bahwa aspek keterampilan atau psikomotor merupakan hasil belajar yang pencapaiannya melibatkan otot dan kekuatan fisik. Keterampilan itu sendiri menunjukkan tingkat keahlian seseorang dalam melaksanakan suatu tugas atau sekumpulan tugas tertentu. Keterampilan atau psikomotor merupakan kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar dalam ranah psikomotor tampak dalam bentuk keterampilan – keterampilan dan kemampuan bertindak individu. Hasil belajar psikomotor ini sebenarnya merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif (memahami sesuatu) dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan berperilaku. Untuk aspek psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni “1) gerakan refleks; 2) keharmonisan atau ketepatan; 3) gerakan keterampilan kompleks; 4) gerakan ekspresif dan interpretatif” (Sudjana Nana, 2016, hlm. 22).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya proses belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku secara keseluruhan baik yang menyangkut segi kognitif, afektif, maupun psikomotor. Proses perubahan dapat terjadi dari yang paling sederhana sampai pada yang paling kompleks yang bersifat pemecahan masalah dan pentingnya peranan kepribadian dalam proses serta hasil belajar. Hasil belajar bukan hanya berupa penguasaan pengetahuan, tetapi juga kecakapan dan keterampilan dalam melihat, menganalisis, dan memecahkan masalah, membuat rencana dan mengadakan pembagian kerja; dengan demikian aktivitas dan produk yang dihasilkan dari aktivitas belajar ini mendapatkan penilaian (Ambarsari & Santosa, 2013, hlm. 82).

3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual/operasional yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Hosnan, 2016, hlm. 337). Dan menurut Joyce & Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran dikelas atau yang lain (Rusman, 2010, hlm. 133).

4. Pembelajaran Inquiry

a. Definisi Inquiry

Secara bahasa, inkuiri berasal dari kata *inquiry* yang merupakan kata dalam bahasa inggris yang berarti; penyelidikan/meminta keterangan; terjemahan bebas untuk konsep ini adalah “siswa diminta untuk mencari dan menemukan sendiri” (Anam, 2016, hlm. 7). Inquiry merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta, melainkan hasil dari menemukan sendiri. Guru selalu merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkannya (Al-tabany, 2014, hlm. 147).

Pembelajaran inquiry menekankan kepada proses mencari dan menemukan. Materi pelajaran tidak diberikan secara langsung. Peran peserta didik dalam strategi ini adalah mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran, sedangkan pendidik berperan sebagai fasilitator dan pembimbing peserta didik untuk belajar. Pembelajaran *inquiry* merupakan

rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara pendidik dan peserta didik (Hosnan, 2016, hlm. 341).

b. Ciri-ciri Pembelajaran Berbasis Inkuiri

Menurut Anam (2016, hlm. 14) Ada banyak hal yang bisa dilakukan untuk mengetahui efektifitas inkuiri dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan mengamati ciri-cirinya. Berikut adalah ciri-ciri yang dimaksud:

- 1) Strategi inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Artinya strategi inkuiri menempatkan siswa sebagai subyek belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran yang disampaikan.
- 2) Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Dengan demikian, strategi pembelajaran inkuiri menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. Aktivitas pembelajaran biasanya dilakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan siswa. Oleh karena itu, kemampuan guru dalam menggunakan teknik bertanya merupakan syarat utama dalam melakukan inkuiri.
- 3) Tujuan dari penggunaan strategi pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, akan tetapi lebih bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya untuk lebih mengembangkan pemahamannya terhadap materi pelajaran tertentu.

Menurut Hosnan (2016, hlm. 341).Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran inquiry:

- 1) Orientasi
- 2) Merumuskan masalah
- 3) Merumuskan hipotesis
- 4) Mengumpulkan data
- 5) Menguji hipotesis
- 6) Merumuskan kesimpulan

Dalam konteks penggunaan inkuiri sebagai metode belajar mengajar, siswa ditempatkan sebagai subyek pembelajaran, yang berarti bahwa siswa memiliki andil besar dalam menentukan suasana dan model pembelajaran. Dalam metode ini, setiap peserta didik di dorong untuk terlibat aktif dalam proses belajar mengajar, salah satunya dengan secara aktif mengajukan pertanyaan yang baik terhadap setiap materi yang disampaikan dan pertanyaan tersebut tidak harus selalu dijawab oleh guru, karena semua peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan (Anam, 2016, hlm. 7).

c. Kelebihan Inquiry

Menurut (Hosnan, 2016, hlm. 344) Adapun kelebihan *inquiry* adalah sebagai berikut :

- 1) Pembelajaran *inquiry* menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang sehingga pembelajaran *inquiry* ini dianggap lebih bermakna.
- 2) Pembelajaran *inquiry* dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka
- 3) *Inquiry* merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman
- 4) Pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, peserta didik yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh peserta didik yang lemah dalam belajar.

Menurut Anam (2016, hlm. 16) seorang psikologi dari harvard unversity di amerika serikat menegaskan metode inkuiri memiliki kelebihan sebagai berikut:

- 1) Siswa akan memahami konsep-konsep dasar dan ide-ide lebih baik
- 2) Membantu dalam menggunakan daya ingat dan transfer pada situasi-situasi proses belajar yang baru
- 3) Mendorong siswa untuk berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesisnya sendiri
- 4) Memberikan kepuasan yang bersifat intrinsik
- 5) Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang.

d. Kelemahan Inquiry

Menurut (Hosnan, 2016, hlm. 344) Adapun kelemahan *inquiry* adalah sebagai berikut :

- 1) Jika strategi ini digunakan sebagai pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik
- 2) Pembelajaran *inquiry* sulit dalam merencanakan pembelajaran karena terbentur dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar
- 3) Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya memerlukan waktu yang panjang sehingga sering pendidik sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan
- 4) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan peserta didik menguasai materi pelajaran, maka pembelajaran *inquiry* ini akan sulit diimplementasikan oleh setiap pendidik (Hosnan, 2016, hlm. 344).

5. Guided Inquiry

Pembelajaran *Guided inquiry*, guru harus merancang pembelajaran inkuiri yang melibatkan siswa secara aktif. Pada proses awal pembelajaran guru memberikan banyak bimbingan kemudian secara teratur mengurangi frekuensi bimbingan dengan demikian siswa dapat menjadi penyelidik yang baik dan pengetahuan ilmiahnya dapat terpenuhi (Yunus *et al.*, 2013, hlm. 49). Pada tahap inkuiri terbimbing siswa bekerja (bukan hanya duduk, mendengarkan lalu menulis) untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dikemukakan oleh guru dibawah bimbingan yang intensif dari guru. Tugas guru lebih seperti ‘memancing’ siswa untuk melakukan sesuatu. Guru datang ke kelas dengan membawa masalah untuk dipecahkan oleh siswa, kemudian mereka dibimbing untuk menemukan cara terbaik dalam memecahkan masalah tersebut (Anam, 2016, hlm. 17). Orlich, *et.al* (1998) menyatakan ada beberapa karakteristik dari inkuiri terbimbing yang perlu diperhatikan yaitu:

- 1) Siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik hingga membuat inferensi atau generalisasi
- 2) Sasarannya adalah mempelajari proses mengamati kejadian atau objek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai
- 3) Guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian, data, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas
- 4) Tiap-tiap siswa berusaha untuk membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas
- 5) Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran

- 6) Biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari siswa
- 7) Guru memotivasi semua siswa untuk mengomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh siswa dalam kelas

6. Tahap-tahap Guided Inquiry

Langkah-langkah yang bisa diterapkan guru untuk pembelajaran *inquiry* menurut (Gagne, dalam nuraini, 2014, hlm. 28) meliputi:

- 1) Penyajian masalah
- 2) Verifikasi dan penemuan jawaban dengan merancang suatu percobaan
- 3) Pengumpulan data
- 4) Perumusan penjelasan
- 5) Perumusan kesimpulan

7. Mini Research

Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan komunikatif adalah pembelajaran mini riset. Pembelajaran mini riset merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan informasi dan mengolah informasi (Leksono, 2017, hlm. 2). Salah satu teori pembelajaran untuk dapat menguasai konsep atau materi adalah dengan konstruktivisme, yaitu filosofi belajar yang menekankan bahwa belajar tidak hanya sekedar menghafal, tetapi mengkonstruksi atau membangun pengetahuan dan keterampilan baru, lewat fakta-fakta yang mereka alami dalam kehidupannya (Muslich, 2008). Salah satu model pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran mini riset (Daulae & Napitupulu, 2018, hlm. 61)

Small research project merupakan metode yang mengarah pada kemampuan proses sains yang meliputi merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merumuskan langkah percobaan, melakukan langkah percobaan dan menganalisis data (Wahyudi dan Supardi, 2013, dalam Retno & Yuhanna, 2017, hlm. 220).

8. Tinjauan Materi subkonsep transpor membran

Membran plasma adalah tepi kehidupan, perbatasan yang memisahkan sel hidup dari lingkungan sekelilingnya (Campbell, 2010, hlm. 135). Membran sel (membran plasma) merupakan lapisan tipis dengan ketebalan sekitar 8 nm yang membatasi isi sel dengan lingkungan di sekitarnya. Membran sel bersifat **selektif permeabel** atau **semipermeabel** karena hanya dapat dilewati oleh ion, molekul, dan senyawa-senyawa tertentu. Membran plasma tersusun dari bahan **lipid (fosfolipid)**, **protein**, dan **karbohidrat** (Irnaningtyas & Istiadi, 2014, hlm. 7)

a. Model Membran Plasma

Membran seluler adalah mosaik fluid dari lipid dan protein

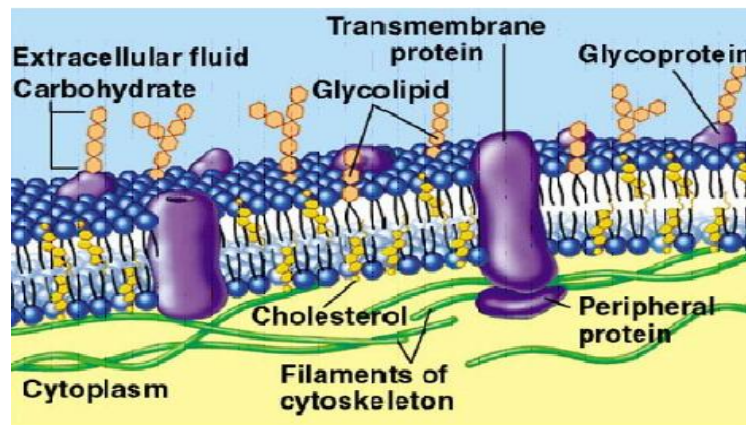
Lipid dan protein adalah bahan penyusun utama membran, walaupun karbohidrat juga penting. Lipid yang paling melimpah di sebagian besar membran adalah fosfolipid. Kemampuan fosfolipid untuk membentuk membran merupakan sifat inheren dalam struktur molekulernya. Fosfolipid adalah molekul **amfipatik (amphipathic)**, yang berarti memiliki wilayah hidrofilik dan hidrofobik sekaligus. Dalam model mosaik fluid (*fluid mosaic model*) ini membran merupakan struktur yang bersifat fluid (tidak mempunyai bentuk yang tetap dan mudah mengalir) dengan ‘mosaik’ berupa berbagai protein yang tertanam di dalam suatu atau melekat pada lapisan ganda (*bilayer*) fosfolipid (Campbell, 2010, hlm. 135-136).

Menurut (Irnaningtyas & Istiadi, 2014, hlm. 7) Komponen penyusun satu unit fosfolipid adalah sebagai berikut :

1. Fosfat di bagian kepala, pada permukaan membran yang bersifat hidrofilik atau suka air
2. Asam lemak dibagian ekor, yang tersembunyi di dalam membran, dan bersifat hidrofobik atau tidak suka air

Menurut (Campbell, 2010, hlm. 138) Ada dua populasi utama protein membran :

1. Protein Integral (integral protein) menembus inti hidrofobik lapisan ganda lipid. Banyak diantaranya merupakan *protein transmembran*, yang membentang ke dua sisi membran. Protein integral lain hanya membentang separuh jalan ke dalam inti hidrofobik. Wilayah hidrofobik protein integral terdiri dari satu atau lebih rangkaian asam-asam amino nonpolar, biasanya menumpar menjadi heliks α . Bagian hidrofilik molekul terpapar kelingkungan yang berair di kedua sisi membran. Beberapa protein juga memiliki suatu saluran hidrofilik di bagian tengah yang memungkinkan lalu-lalang zat hidrofilik.
2. Protein perifer (peripheral protein) tidak tertanam dalam lapisan ganda lipid sama sekali, melainkan berupa embelan yang terikat longgar ke permukaan membran, dan seringkali ke bagian protein integral yang menjulur keluar.



Gambar 2.1 Model Membran Plasma

Sumber : <https://www.google.co.id>

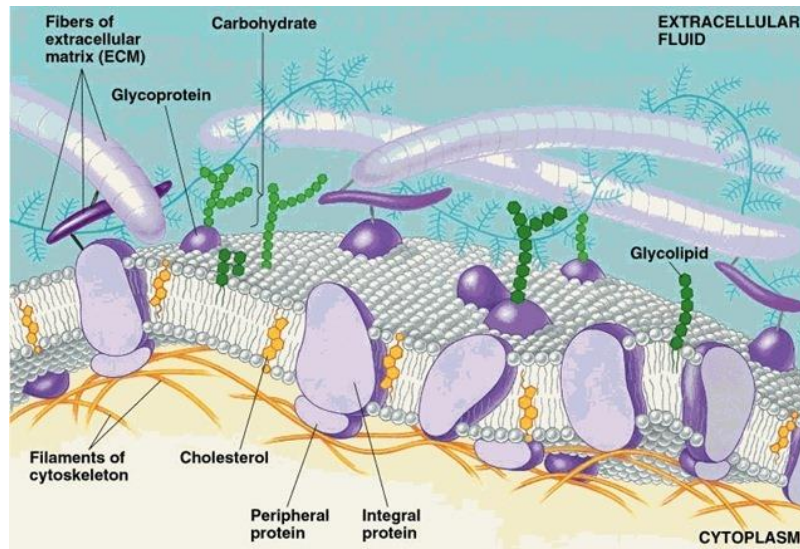
Menurut (Irnaningtyas & Istiadi, 2014, hlm. 8) Fungsi membran sel adalah sebagai berikut:

1. Mengontrol masuk dan keluarnya zat dari atau ke dalam sel
2. Sebagai pelindung agar isi sel tidak keluar
3. Sebagai reseptor (menerima rangsangan) dari luar sel

b. Struktur Membran Plasma

Menurut (Utari, 2011, hlm. 30) menyatakan bahwa struktur dasar membran sel ini sangat mendukung fungsinya sebagai pembatas lingkungan luar dari lingkungan dalam sel, dan lingkungan luar organel dari lingkungan dalamnya. Selain pembatas selaput plasma mempunyai fungsi :

- 1) Pengatur permeabilitas terhadap senyawa-senyawa atau ion-ion yang melewatinya. Permeabilitas ini terutama diatur oleh protein integral
- 2) Sebagai protein pengenalan atau reseptor molekul-molekul khusus (hormon, antigen, metabolit) dan agensia khas (bakteri, virus).
- 3) Sebagai enzim khusus, misalnya pada selaput mitokondria, kloroplas, retikulum endoplasma. Aparatus golgi dan selaput sel.
- 4) Selaput sebagai kelompokan molekul juga berfungsi sebagai reseptor terhadap perubahan lingkungan seperti perubahan suhu, macam dan intensitas cahaya.



Gambar 2.2 Struktur Membran Plasma

Sumber : <https://www.google.co.id>

c. Prinsip-Prinsip Transpor Membran

Menurut (Utari, & Tresnawati, 2011, hlm. 36) Selain membatasi wilayah antar sel dan antar organel membran plasma juga berfungsi dalam peraluan molekul ke dalam dan keluar sel maupun organel. Senyawa yang larut di dalam lemak akan dilalukan melalui lipid bilayer, yang lainnya melalui protein.

Menurut (Utari, & Tresnawati, 2011, hlm. 36) Terdapat dua kelas utama protein transpor membran, yaitu :

1. Protein pengangkut/pembawa (*carrier protein*), protein ini berikatan secara spesifik dengan zat terlarut yang akan diangkutnya dan mengalami serangkaian perubahan bentuk yang bertujuan untuk mengangkut zat terlarut tersebut melintasi membran
2. Protein saluran (*channel protein*), tidak mengalami perubahan komformasi, tetap mempunyai lobang, sehingga zat terlarut yang mempunyai ukuran dan muatan yang cocok (biasanya ion) dapat lewat dan sekaligus melintasi membran.

d. Mekanisme Transpor melalui Membran Plasma

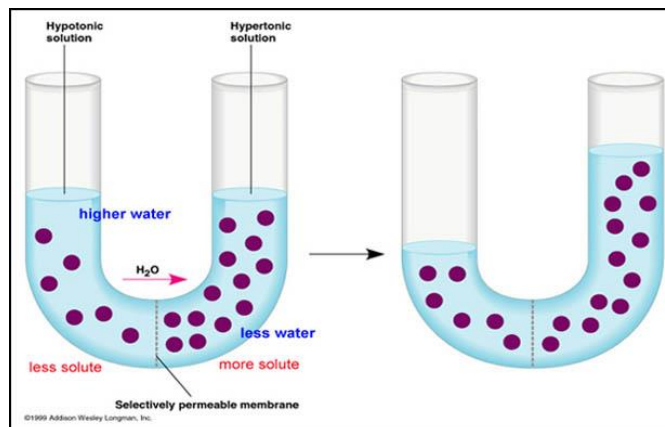
Menurut (Irnaningtyas & Istiadi, 2014, hlm. 8) Interaksi sel, baik dengan sel lainnya maupun dengan lingkungannya, sangat dibutuhkan untuk mempertahankan kelangsungan hidup sel tersebut. Interaksi sel dilakukan dengan cara transpor melalui membran plasma. Transpor zat melalui membran dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu sebagai berikut :

1) Transpor pasif

Transpor pasif adalah difusi zat melintasi membran tanpa mengeluarkan energi (Campbell, 2010, hlm. 142). Menurut (Utari, & Tresnawati, 2011, hlm. 36) transpor pasif

hanya terjadi dari gradien zat konsentrasi tinggi ke arah gradien zat konsentrasi rendah (sesuai dengan gradien konsentrasi), melalui bilayer lipid, terusan protein, ataupun protein pembawa, tidak mengeluarkan energi, yang termasuk ke dalam transpor pasif diantaranya:

- a. Difusi sederhana merupakan jika tidak ada gaya lain, suatu zat akan berdifusi dari tempat yang konsentrasinya lebih tinggi ke tempat yang konsentrasinya lebih rendah (Campbell, 2010, hlm. 142).
- b. Difusi dengan fasilitas merupakan proses peraluan zat yang bersifat transpor pasif tetapi memerlukan bantuan protein pembawa sehingga zat yang diangkut bersifat spesifik (Utari, & Tresnawati, 2011, hlm. 36).
- c. Osmosis merupakan transpor pasif air yaitu perpindahan ion/molekul dari kerapatan tinggi ke kerapatan rendah dengan melewati membran selektif permeable atau semi permeabel. Hal ini berarti membran tersebut hanya dapat dilalui oleh molekul-molekul air tetapi tidak oleh molekul lainnya (Utari, & Tresnawati, 2011, hlm. 36).



Gambar 2.3 Osmosis

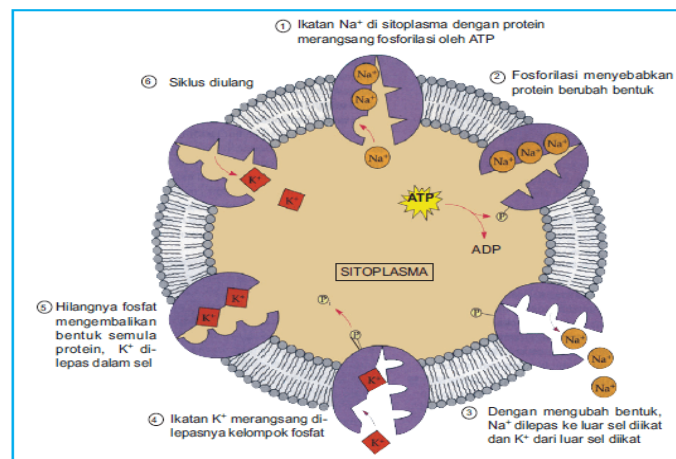
Sumber : <https://www.google.co.id/>

2) Transpor aktif

Transpor aktif menggunakan energi untuk menggerakkan zat terlarut melawan gradiennya. Kebutuhan energi dalam transpor aktif dibutuhkan untuk memompa zat terlarut melintasi membran melawan gradien konsentrasinya; sel harus menggunakan energi. Oleh karena itu, tipe lalu lintas membran ini disebut **transpor aktif** (*active transport*). Semua protein transpor yang menggerakkan zat terlarut melawan gradien konsentrasi merupakan protein pembawa, bukan protein saluran. Transpor aktif memungkinkan sel mempertahankan konsentrasi internal zat terlarut kecil yang berbeda dari konsentrasi di lingkungan. ATP menyediakan energi bagi sebagian besar transpor aktif (Campbell, 2010, hlm. 146).

Berdasarkan salah satu transpor yang bekerja seperti ini adalah pompa natrium-kalium. Yang mempertukarkan (Na^+) dengan kalium (K^+) yang melintasi membran plasma sel hewan. Ada 2 jenis transpor aktif yaitu :

1. Transpor aktif primer (energi dari hidrolisis ATP) yaitu transpor bergantung kepada potensial membran. Sebagai contoh transpor aktif primer yaitu proses **Pompa natrium-kalium (*sodium-potassium pump*)**, sistem transpor ini memompa ion melawan gradien konsentrasi yang curam: konsentrasi ion natrium (disimbolkan sebagai $\{\text{Na}^+\}$) tinggi di luar sel dan rendah di dalam sementara konsentrasi ion kalium $\{\text{K}^+\}$ rendah di luar sel dan tinggi di dalam. Pompa ini mengalami perubahan dua bentuk silih-berganti dalam siklus pemompaan yang mentranslokasi tiga ion natrium keluar sel untuk setiap dua ion kalium yang dipompakan ke dalam sel. Kedua bentuk pompa memiliki afinitas yang berbeda untuk kedua jenis ion. ATP menyuplai tenaga bagi perubahan bentuk ini dengan cara memfosforilasi protein transpor tersebut (artinya, dengan mentransfer satu gugus fosfat ke protein (Campbell, 2010, hlm. 146).



Gambar 2.4 Pompa natrium- kalium

Sumber : <https://www.google.co.id>

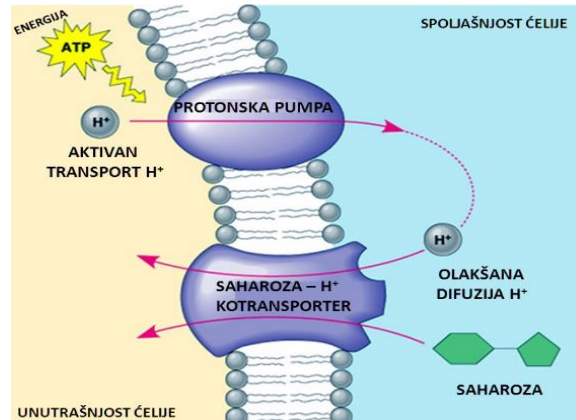
2. Transpor aktif sekunder (energi dari gradien ion) menggunakan energi yang terkandung dalam gradien ion/potensial membran, sebagai hasil dari pompa Na^+ dan K^+ , maka konsentrasi Na^+ cenderung untuk berdifusi kembali ke dalam sel karena perbedaan konsentrasi. Kalau arah transpor zat tersebut searah dengan gerakan Na^+ dan seluruh transport aktif sekunder terjadi secara Co-transpor dan kalau arahnya berlawanan disebut Antiport (Utari, & Tresnawati, 2011, hlm. 39).

Salah satu bentuk transpor aktif adalah

- a. Eksositosis artinya sel menyekresikan molekul biologis tertentu melalui penyatuan (fusi) vesikel dengan membran plasma. Banyak sel sekresi menggunakan eksositosis

untuk mengekspor produk. Misalnya, beberapa sel di pankreas membuat dan menyekresikan insulin ke dalam cairan ekstraseluler melalui eksositosis. Contoh lainnya adalah neuron (sel saraf) yang menggunakan eksositosis untuk melepaskan neurotransmitter yang memberikan sinyal kepada neuron lain atau sel otot. Ketika sel tumbuhan membuat dinding, eksositosis mengantarkan protein dan karbohidrat dari vesikel golgi ke luar sel (Campbell, 2010, hlm. 148).

- b. Endositosis artinya sel mengambil molekul biologis dan partikel dengan cara membentuk vesikel baru dari membran plasma. Ada dua tipe endositosis : **fagositosis** berasal dari (bahasa Yunani phagein, “makan” + cytos, “sel”) berupa padatan yang ukurannya lebih besar, misalnya siliata, rotifera atau organisme mikroskopik lain yang ditelan (fagositosis) oleh seekor amuba. Selama fagositosis mengangsa menjadi tidak berdaya oleh sekresi dari sel pemangsa (fagositik). **Pinositosis** : berasal dari bahasa Yunani pinein, “minum” + cytos, “sel”) berupa cairan. Pinositosis dapat diketahui merupakan gejala umum yang terjadi pada berbagai macam sel seperti : leukosit, sel-sel ginjal, epithelium usus, makrofag hati dan sel akar tumbuhan. Pinositosis dapat terjadi jika terdapat konsentrasi yang cocok dari protein, asam amino atau ion-ion tertentu pada medium sel (Utari, & Tresnawati, 2011, hlm. 39).



Gambar 2.5 Ko-transport

Sumber : <https://www.google.co.id>

B. Hasil Penelitian Terdahulu

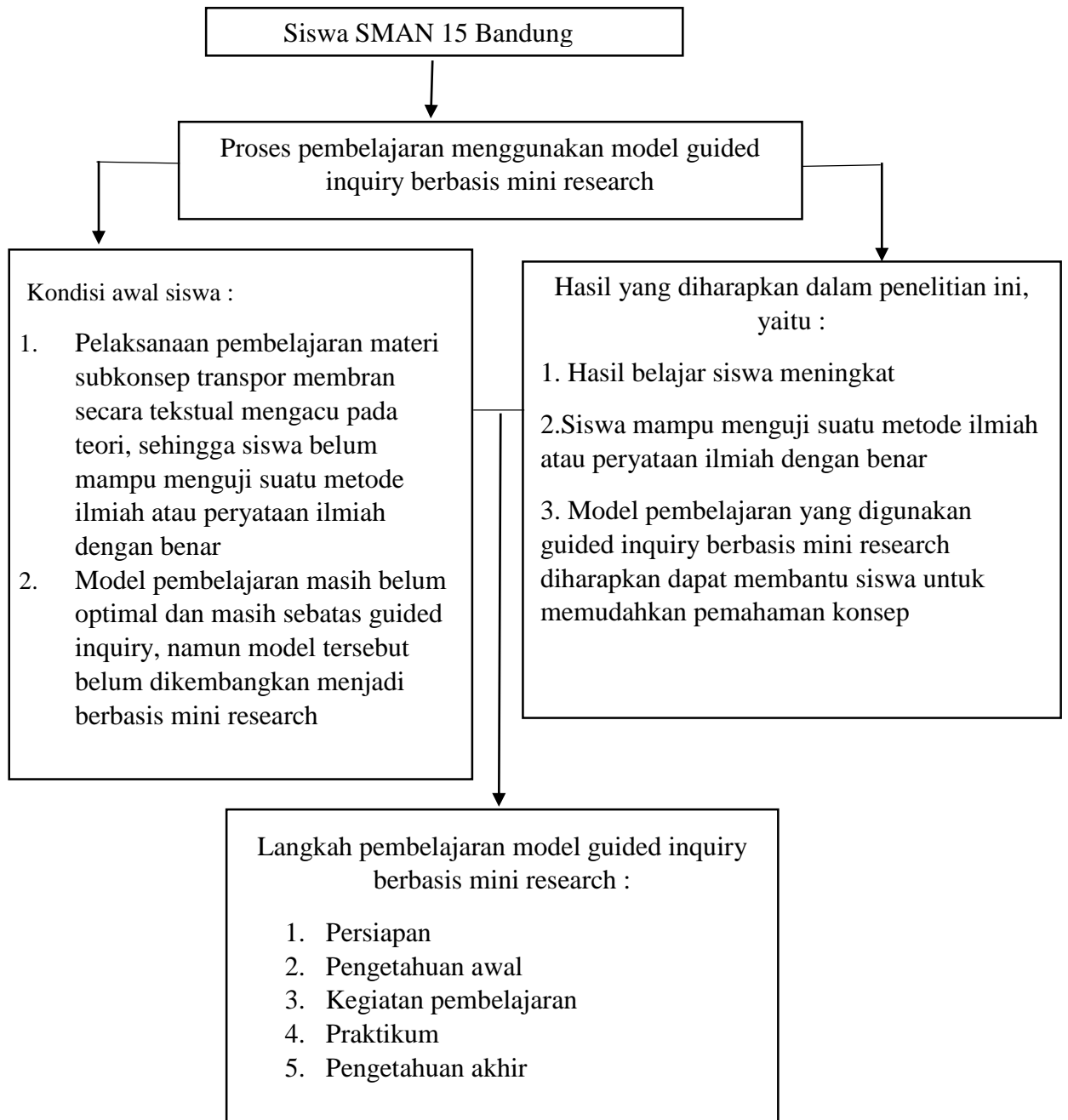
Penelitian yang dilakukan oleh Arfiansah (2015) dengan judul penggunaan model pembelajaran *concept attainment* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada subkonsep transpor membran. Dengan hasil terdapat pengaruh pembelajaran model *concept attainment* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada subkonsep transpor membran sel. Hasil analisis data menunjukkan rata-rata *pre-test* sebesar 47,28 dan rata-rata *posttest* 81,44 dan Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan nilai Gain 0,64 termasuk kedalam kategori sedang, dilanjutkan dengan uji t, dengan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $20,28 > 2,651$ yang artinya $H_0 =$ ditolak dan $H_1 =$ diterima. Persamaan dengan penelitian ini yaitu pada variabel terikatnya terhadap hasil belajar dan pada pembelajaran subkonsep transpor membran. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada variabel bebasnya menggunakan model pembelajaran *concept attainment*.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari (2014) dengan judul penerapan model *guided inquiry* terhadap keterampilan dasar berkomunikasi pada konsep fotosintesis. Dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *guided inquiry* dapat meningkatkan hasil belajar dalam hal penguasaan konsep fotosintesis. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data yang menunjukkan rata-rata *pre-test* 59,86 dan rata-rata *posttest* sebesar 79,34. Setelah dilakukan penelitian *pretest* dan *posttest* peneliti melanjutkan dengan uji t dan diperoleh dengan hasil uji t signifikan karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $10,42 > 2,70$. Pembelajaran dengan menggunakan model *guided inquiry* dapat memberikan hasil pembelajaran yang lebih baik yang terlihat dari peningkatan nilai rata-rata dari *pretest* ke *posttest*. Persamaan dengan penelitian ini yaitu pada variabel bebasnya menggunakan model *guided inquiry*. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada variabel terikatnya terhadap keterampilan dasar berkomunikasi dan pada pembelajaran konsep fotosintesis.

C. Kerangka Pemikiran

Pendidikan bukanlah sesuatu yang statis melainkan sesuatu yang dinamis sehingga menuntut adanya suatu perbaikan yang terus menerus (Ambarsari & Santosa, 2013, hlm. 81). Menurut Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 (1) Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Simkeu.kemdikbud, 2003, hlm. 1). Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang berintikan interaksi antara peserta didik dengan para pendidikan serta berbagai sumber pendidikan. Interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber-sumber pendidikan tersebut dapat berlangsung dalam situasi pergaulan (pendidikan), pengajaran, latihan, serta bimbingan. Dalam pergaulan antara peserta didik dengan para pendidik yang dikembangkan terutama segi-segi afektif: nilai-nilai, sikap, minat, motivasi, disiplin diri, kebiasaan, dll (Sukmadinata, 2016, hlm. 24).

Pada penelitian ini peneliti menemukan permasalahan pada proses pembelajaran diantaranya pelaksanaan pembelajaran materi subkonsep transpor membran secara tekstual mengacu pada teori dan penggunaan model pembelajaran masih belum optimal sehingga siswa belum mampu menguji suatu metode ilmiah atau pernyataan ilmiah dengan benar akhirnya hasil belajar siswa rendah. Peneliti menyarankan solusi untuk menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* berbasis *mini research*. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sari (2014) dengan judul penerapan model *guided inquiry* terhadap keterampilan dasar berkomunikasi pada konsep fotosintesis. Dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *guided inquiry* dapat meningkatkan hasil belajar dalam hal penguasaan konsep fotosintesis. Sehingga peneliti mengharapkan dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* berbasis *mini research* hasil belajar siswa meningkat, siswa mampu menguji suatu metode ilmiah atau pernyataan ilmiah dengan benar. Ada pun alur kerangka pemikiran dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.6 Bagan Kerangka Pemikiran

D. Asumsi Dan Hipotesis

1. Asumsi

Model pembelajaran Inkuiri terbimbing merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola pembelajaran kelas. Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran kelompok dimana siswa diberi kesempatan untuk berfikir mandiri dan saling membantu dengan teman yang lain. Pembelajaran inkuiri terbimbing membimbing siswa untuk memiliki tanggung jawab individu dan tanggung jawab dalam kelompok atau pasangannya (Ambarsari & Santosa, 2013, hlm. 81). Selain penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing, terdapat pula metode pembelajaran berbasis mini reserch yang membantu siswa dalam aspek kognitif,afektif dan psikomotor pada proses pembelajaran untuk pemahaman konsep. Pada penelitian kali ini diambil dari subkonsep transpor membran, Pada materi transpor membran siswa lebih sulit untuk memahami konsep dari materi transpor membran, pada pelajaran transpor membran siswa akan dibentuk dalam beberapa kelompok dan siswa diminta untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Inkuiri terbimbing berbasis mini research adalah model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam pemahaman konsep.

Menurut (Hosnan, 2016, hlm. 341) tujuan dari penggunaan pembelajaran inquiry adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam pembelajaran inquiry peserta didik tak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya. Penelitian Sari (2014) melaporkan bahwa inkuiri terbimbing berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

a. Ha

Terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada materi subkonsep transpor membran melalui model pembelajaran *guided inquiry* berbasis *mini research*.

b. Ho

Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada materi subkonsep transpor membran melalui model pembelajaran *guided inquiry* berbasis *mini research*.