**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI PESERTA DIDIK KELAS X SMA NEGERI 11 MAKASSAR**

**Ardiansyah**

**Pendidikan Biologi PPs UNM**

**Ardiansyah.bima@gmail.com**

Menyambut arus globalisasi yang memiliki problematika begitu kompleks terkait dengan SDM dan kualitas pendidikan, seorang gurulah kemudian menjadi muara terakhir dalam memulihkan kondisi tersebut, karena mereka memiliki tanggung jawab penuh untuk meningkatkan kualitas SDM dan pendidikan. Model pembelajaranlah diyakini memiliki peranan penting untuk membantu para guru dalam meningkatkan kualitas SDM sebagai manifestasi dari tujuan pendidikan nasional. Beranjak dari masalah itulah yang melatar belakangi sehingga peneliti mengangkat sebuah judul penelitian ini dengan tujuan untuk meningkatkan hasilb elajar peserta didik serta memberikan spirit baru bagi dunia pendidikan dalam meningkatkan SDM.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar, (2) Untuk mengetahui model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar, (3) Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar biologi oleh kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar ?.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan nilai persentase kemampuan berpikir kritis dengan persentase sebanyak 100% dan 36 frekuensi dengan taraf signifikansi< α = 0,5% dengan sig. 0,000; (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar 100% dan 36 frekuensi dengan taraf signifikansi < α = 0,5% dengan sig. 0,000., (3) Terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar biologi oleh kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar 100% dan 36 frekuensi dengan taraf signifikansi < α = 0,5% dengan sig. 0,000.

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti dapat simpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan membandingkan niai rata-rata pada kelasKontrol sebesar 67,00% dan nilai rata-rata padakelas Eksperimen sebesar 88,84%.

Keyword :*Discovery Learning*, Berpikir Kritis, Hasil Belajar

1. **PENDAHULUAN**
2. **Latar Belakang**

Abad ke 21 ini, kita bangsa Indonesia harus mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang benar-benar unggul dan dapat diandalkan untuk menghadapi persaingan bebas di segala bidang kehidupan yang kian ketat sebagai dampak dari globalisasi dunia. Dampak globalisasi dunia tidak hanya kita rasakan pada sendi-sendi perekonomian, pertahanan-keamanan, politik dan sosial budaya semata, namun juga pada sendi-sendi pendidikan pada umumnya. Bila kualitas pendidikan dalam negeri terjamin, maka tentu pendidikan kita minimal akan menjadi tuan di negaranya sendiri. Oleh karena itu merupakan suatu hal yang logis bila kita harus lebih memperhatikan kualitas pendidikan. Pendidikan merupakan ujung tombak dalam mempersiapkan SDM yang handal, karena pendidikan diyakini akan dapat mendorong memaksimalkan potensi peserta didik sebagai calon SDM yang handal untuk dapat bersikap kritis, logis dan inovatif dalam menghadapi dan menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya.

Menyambut arus globalisasi yang memiliki problematika begitu kompleks terkait dengan SDM dan kualitas pendidikan, seorang gurulah kemudian menjadi muara terakhir dalam memulihkan kondisi tersebut, karena mereka memiliki tanggung jawab penuh untuk meningkatkan kualitas SDM dan pendidikan.Masalah ini tidaklah mudah diatasi oleh tenaga pendidik, hal ini perlu keahlian seorang guru untuk mengelolah kelas, kurikulum pendidikan, strategi belajar mengajar, metode belajar dan penggunaan model pembelajaran secara efektif.Agar supaya standar ketuntasan hasil belajar bisa tercapai, banyak peneliti atau seorang guru menggunakan model pembelajar hanya sekedar melewati setiap langkah dari model tersebut tanpa menyelidiki tentang keefektivan dalam penggunaan atau penerapannya, tetapi hal yang lebih penting diperhatikan adalah kelayakkan serta keefektivan dalam menggunakan model pembelajaran tersebut. Model pembelajaranlah diyakini memiliki peranan penting untuk membantu para guru dalam meningkatkan kualitas SDM sebagai manifestasi dari tujuan pendidikan nasional.Beranjak dari masalah itulah yang melatar belakangi sehingga peneliti mengangkat sebuah judul penelitian ini dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik serta memberikan spirit baru bagi dunia pendidikan dalam meningkatkan SDM (Hadi: 2013).

Berdasarkan pemaparan tersebutlah yang melatar belakangi peneliti untuk meneliti judul penelitian ini dengan harapan mampu memberikan konstribusi nyata bagi dunia pendidikan dalam meningkat SDM bangsa Indonesia dari segi pola berpikir kritis, serta mampu menggunakan nalarnya ke tingkat tinggi untuk memecahkan berbagai persoalan atau masalah sedang mereka hadapi dalam kehidupan.

1. **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakahpengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar?.
2. Bagaimanakahpengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar ?.
3. Bagaimanakahpengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar biologi oleh kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar ?.
4. **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar.
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar.
3. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar biologi oleh kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar ?.
4. **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

* + 1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning*terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar.
    2. Terdapat pengaruh model pembelajaran *DiscoveryLearning*terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar.
    3. Terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar biologi oleh kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMANegeri 11 Makassar ?.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**
2. **Efektivitas Pembelajaran**

Pembelajaran dapat dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru kepada peserta didik membentuk kompetensi peserta didik, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Hal ini dapat dicapai dengan melibatkan serta mendidik mereka dalam perencanaan, pelaksanaan dan penilaian pembelajaran. Seluruh peserta didik harus dilibatkan secara penuh agar bergairah dalam pembelajaran, sehingga suasana pembelajaran betul-betul kondusif dan terarah pada tujuan dan pembentukan kompetensi peserta didik. Pembelajaran efektif menuntut keterlibatan peserta didik secara aktif, karena mereka merupakan pusat kegiatan pembelajaran dan pembentukan kompetensi. Peserta didik harus didorong untuk menafsirkan informasi yang disajikan oleh guru sampai informasi tersebut bisa diterima oleh akal sehat. Dalam pelaksanaannya, hal ini memerlukan proses pertukaran pikiran, diskusi, perdebatan dalam rangka pencapaian pemahaman yang sama terhadap materi standar yang harus dikuasai peserta didik (Rusman : 2013).

Pembelajaran efektif perlu didukung oleh suasana dan lingkungan belajar yang menandai/kondusif. Oleh karena itu guru harus mampu mengelola peserta didik, kegiatan pembelajaran, isi materi ajar, dan sumber belajar. Menciptakan kelas yang efektif dengan meningkatkan efektivitas proses pembelajaran tidak bisa dilakukan secara persial, melainkan harus menyeluruh mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil belajar. Menurut Rusman (2013), ada tujuan langkah dalam mengimplementasikan pembelajaran efektif, yaitu: (1) perencanaan, (2) perumusan tujuan atau kompetensi, (3) pemaparan perencanaan pelaksanaan pembelajaran pada peserta didik, (4) proses pembelajaran dengan menggunakan berbagai strategi (multistrategi), (5) evaluasi, (6) penutup proses pembelajaran, dan (7) *follow up*/tindak lanjut.

1. **Model pembelajaran**
   1. **Pengertian Model Pembelajaran**

Model pembelajaran merupakan pola umum prilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan, biasanya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan. Para ahli menyusunnya berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran, teori psikologi, sosiologi, analisis sistem, atau teori lain yang mendukung. Pendapat lain menyatakan bahwa ia dapat dijadikan sebagai pola pilihan, artinya guru boleh memilihnya sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar (Rusman : 2013)

Model pembelajaran merupakan contoh yang digunakan oleh para ahli dalam menyusun langkah-langkah untuk melaksanakan pembelajaran,maka dari itu strategi merupakan bagian dari langkah yang digunakan model pelaksanaan pembelajaran. Dengan demikian strategi pembelajaran merupakan bagian dari model pembelajaran dan ia bukanlah merupakan strategi pembelajaran. Sesuai dengan tuntutan dunia pemdidikan serta perkembangan teknologi pendidikan, maka akan menjadi tentangan tersendiri bagi para ahli dibidang pendidikan untuk mengembangkan model pembelajaran, dalam pengembangan model pembelajaran tentunya akan mengikuti serta memperhatikan kondisi psikis dan karakter masing-masing peserta didik. Model pembelajaran yang berhasil para ahli kembangkan seperti : Model pembelajaran *System Approach for Education (SAFE)* dan model pembelajaran Hamreus (Yamin : 2013)

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskanprosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untukmencapai tujuan pembelajaran tertentu, dan memiliki fungsi sebagai pedomanbagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan danmelaksanakan aktifitas belajar mengajar(Balim, A., G:2010).

Menurut Nurdin (2007) istilah modelpembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode, atauprosedur. Model pengajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimilikioleh strategi, metode, atau prosedur. Ciri-ciri khusus model pembelajaran adalah:

1. Rasional teoretis logis yang disusun oleh para pencipta ataupengembangnya.
2. Model pembelajaran mempunyai teori berfikir yang masuk akal.Maksudnya para pencipta atau pengembang membuat teori denganmempertimbangkan teorinya dengan kenyataan sebenarnya serta tidaksecara fiktif dalam menciptakan dan mengembangankannya.
3. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana peserta didik belajar (tujuanpembelajaran yang akan dicapai).
4. Model pembelajaran mempunyai tujuan yang jelas tentang apa yang akandicapai, termasuk di dalamnya apa dan bagaimana peserta didik belajar denganbaik serta cara memecahkan suatu masalah pembelajaran.
5. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapatdilaksanakan dengan berhasil.
6. Model pembelajaran mempunyai tingkah laku mengajar yang diperlukansehingga apa yang menjadi cita-cita mengajar selama ini dapat berhasildalam pelaksanaannya.
7. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapattercapai.
   1. **Hakikat Model Pembelajaran**

Hakikat dari sebuah model pembelajaran yang ingin dipilih dan dikembangkan oleh seorang guru hendaknya dapat mendorong peserta didik untuk belajar dengan mendayagunakan segala potensi yang mereka miliki secara optimal. Belajar yang kita harapkan bukan sekedar mendengar, memperoleh ataupun menyerap informasi yang disampaikan guru. Belajar harus menyentuh kepentingan peserta didik secara mendasar. Belajar harus dimaknai sebagai kegiatan pribadi peserta didik dalam menggunakan potensi pikiran dan nuraninya baik terstruktur ataupun tidak struktur untuk memperoleh pengetahuan, membangun sikap dan memiliki keterampilan tertentu (Aunurrahman : 2013)

Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan guru mengembangkan model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan peserta didik secara efektif di dalam proses pembelajaran. Pengembangan model pembelajaran dengan tepat pada dasarnya bertujuan menciptakan kondisi pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat belajar secara aktif dan menyenangkan sehingga peserta didik dapat meraih hasil belajar dan prestasi yang optimal (Aunurrahman : 2013)

* 1. **Kelompok dan Jenis Model Pembelajaran**

Sejumlah pandangan atau pendapat berkenaan dengan model pembelajaran yang perlu kita kaji untuk memperluas pemahaman dan wawasan kita sehingga kita dapat semakin fleksibel dalam menentukan salah satu atau beberapa model pembelajaran yang tepat. Beberapa model pembelajaran tersebut antara lain yang dikemukakan oleh Aunurrahman (2013) yang berpendapat bahwa berbagai aktivitas belajar mengajar dapat dijabarkan dari 4 model utama, yaitu :

1. *The Classical Model*, dimana guru lebih menitikberatkan peranannya dalam pemberian informasi melalui mata pelajaran dan materi pelajaran yang disajikannya.
2. *The Teknological Model*, yang lebih menitikberatkan peranan pendidikan sebagai transmisi informasi, lebih menitikberatkan untuk mencapai kompetensi individual peserta didik.
3. *The Personalised Model*, dimana proses pembelajaran dikembangkan dengan memperhatikan minat, pengalaman dan perkembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan potensi-potensi individualitasnya.
4. *The Interaction Model*, dengan menitikberatkan pola interdepensi antara guru dan peserta didik sehingga tercipta komunikasi dialogis dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran yang disebut di atas, peneliti hanya mengemukakan saja tanpa menggunakan pada saat penelitian, karena pada penelitian ini, peneliti hanya fokus pada model pembelajaran *Discovery Learning*.

* 1. **PerananModel Pembelajaran**

Penerapan model pembelajaran sangatlah membantu bagi seorang guru untuk lebih mudah menyampaikan materi pelajaran dalam kelas, serta memberikan kemudahan pada peserta didikuntuk menerima materi pelajaran, karena didalamnya terdapat berbagai strategi yang turut serta membatu kesulitan peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Dari uraian tersebut bahwa model pembelajaran diharapkan akan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik sesuai dengan standar KKM yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah.

Penerapan Model pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar merupakan hal yang penting dalam meningkatkan mutu pembelajaran, karena dengan model tersebut guru dapat menciptakan kondisi belajar yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Pemakaian model pembelajaran harus dilandaskan pada pertimbangan untuk menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar yang tidak hanya menerima peserta didik pasif saat belajar di dalam kelas.Namun guru harus menempatkan peserta didik sebagai insan yang alami memiliki pengalaman, keinginan dan pikiran yang dapat dimanfaatkan untuk belajar, baik secara individu maupun secara kelompok. Oleh karena itu seyogianya setiap guru mampu memilih strategi dan model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik mempunyai keyakinan bahwa dirinya adalah orang yang mampu belajar (Yamis : 2013).

1. **Model pembelajaran *Discovery Learning.***
2. **Pengertian Model pembelajaran *Discovery Learning.***

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta rumitnya permasalahan hidup yang dihadapi serta tuntutan peserta didik yang semakin berkembang dan beraneka ragam, telah berdampak pada kemampuan guru yang memiliki kemampuan lengkap, dan ini sulit dipenuhi. Oleh karena itu, maka kini guru bukan lagi satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik, karena dengan segala kelebihan dan keterbatasan yang dimilikinya oleh guru akan mengalami hambatan untuk memberikan pelayan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan peserta didik yang cukup heterogen. Oleh karena itu, tahap pembuatan model dapat dijadikan alternatif untuk mengembangkan pembelajaran agar peserta didikbisa menemukan harapan secara menyeluruh, dan memantu mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh para guru (Rusman : 2010)

Model *Discovery Learning* adalah suatu model pembelajaran yang membimbing peserta didik untuk menemukan hal-hal yang baru bagi peserta didik berupa konsep, rumus, pola, dan sejenisnya. Sehingga, dengan penerapan metode ini dapat merangsang peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Proses penemuan (*discovery)* dalam pembelajaran akan membantu peserta didik untuk memahami dan menganalisis proses kreativitas dan pengambilan keputusan dalam temuannya. Namun sangat disadari bahwa untuk memperoleh hasil pembelajaran matematika yang maksimal, ada variabel-variabel lain yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran tersebut. Salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dirasakan penting karena melalui komunikasi, peserta didik mampu mengungkapkan ide matematik baik secara lisan maupun tulisan, mampu bertukar gagasan baik sesama peserta didik maupun antara peserta didik dan guru, serta mengklarifikasi pemahaman dan pengetahuan yang mereka peroleh dalam pembelajaran. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara komunikasi matematis tertulis dan lisan pada peserta didik. Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika yang berlangsung disekolah hendaknya memperhatikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik (Jamilah, dkk : 2012)

1. **Tujuan Pembelajaran *Discovery Learning***

Afendi(2013)mengemukakan beberapa tujuan spesifik dari pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut:

* 1. Dalam penemuan peserta didik memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan menunjukan bahwa partisipasi banyak peserta didik dalam pembelajaran meningkat ketika penemuan digunakan.
  2. Melalui pembelajaran dengan penemuan, peserta didik belajar menemukan pola dalam situasi konkrit maupun abstrak, juga peserta didik banyak meramalkan (*extrapolate*) informasi tambahan yang diberikan.
  3. Peserta didik juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.
  4. Pembelajaran dengan penemuan membantu peserta didik membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan mneggunakan ide-ide orang lain.
  5. Terdapat beberapa fakta yang menunjukan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebih bermakna.
  6. Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktifitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru.

1. **Strategi-strategi dalam Pembelajaran *Discovery Learning***

Strategi-strategi dalam pembelajaran pembelajaran dengan penemuan dapat digunakan beberapa strategi, strategi-strategi yang dimaksud adalah sebagai berikut:

* 1. Strategi Induktif. Strategi ini terdiri dari dua bagian, yakni bagian data atau contoh khusus dan bagian generalisasi (kesimpulan). Data atau contoh khusus tidak dapat digunakan sebagai bukti, hanya merupakan jalan menuju kesimpulan. Mengambil kesimpulan (penemuan) dengan menggunakan strategi induktif ini selalu mengandung resiko, apakah kesimpulan itu benar ataukah tidak. Karenanya kesimpulan yang ditemukan dengan strategi induktif sebaiknya selalu mengguankan perkataan “barangkali” atau “mungkin”.
  2. Strategi deduktif. Dalam biologi metode deduktif memegang peranan penting dalam hal pembuktian. Karena biologi berisi argumentasi deduktif yang saling berkaitan, maka metode deduktif memegang peranan penting dalam pengajaran biologi. Dari konsep biologi yang bersifat umum yang sudah diketahui peserta didik sebelumnya, peserta didik dapat diarahkan untuk menemukan konsep-konsep lain  yang belum ia ketahui sebelumnya.

1. **Peranan Guru dalam Pembelajaran *Discovery Learning***

Anggriani, dkk(2013)mengemukakan beberapa peranan guru dalam pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut:

* 1. Merencanakan pelajaran sedemikian rupa sehingga pelajaran itu terpusat pada masalah-masalah yang tepat untuk diselidiki para peserta didik.
  2. Menyajikan materi pelajaran yang  diperlukan sebagai dasar bagi para peserta didik untuk memecahkan masalah. Sudah seharusnya materi pelajaran itu dapat mengarah pada pemecahan masalah yang aktif dan belajar penemuan, misalnya dengan menggunakan fakta-fakta yang berlawanan.
  3. Guru juga harus memperhatikan cara penyajian yang enaktif, ikonik, dan simbolik.
  4. Bila peserta didik memecahkan masalah di laboratorium atau secara teoritis, guru hendaknya berperan sebagai seorang pembimbing atau tutor. Guru hendaknya jangan mengungkapkan terlebuh dahulu prinsip atau aturan yang akan dipelajari, tetapi ia hendaknya memberikan saran-saran bilamana diperlukan. Sebagai tutor, guru sebaiknya memberikan umpan balik pada waktu yang tepat.
  5. Menilai hasil belajar merupakan suatu masalah dalam belajar penemuan. Secara garis besar tujuan belajar penemuan ialah mempelajari generalisasi-generalisasi dengan menemukan generalisai-generalisasi itu.

1. **Kondisi yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran *Discovery Learning***
   1. **Kondisi Kognitif Pembelajaran**

Karakteristik dari teori belajarini bertujuan untuk memecahkan masalah dan juga merupakan bagian dari model pembelajaran *discovery learning*, dimana terlebih dahulu pesertadidikharus mengenali dan mengutarakan masalah apa yang mereka hadapi, setelah itu solusi seperti apa yang akan diberikan, mencari informasi yang relevan, mengembangkan strategi solusi, dan mengatasinya dengan cepat. Ada dua pilihan dalam bentuk pembelajaran ini untuk memecahkan masalah tersebut, yaitu :1) terlebih dahulu memberikan fakta-fakta tertentu yang tidak relevan dan mereka harus mempertanggung jawabkan masalah tersebut, 2) menganalisa dan mencatat fokus masalah secara seksama. Untuk memecahkan masalah yang sesuai denganfakta, kepala sekolah harus memberhentikan aktivitas belajar, kemudian memenukan fokus masalah dan merumuskan serta mengevaluasi representasi masalah, mencocokkan informasi dengan bagian masalah yang selama ini sedang dicari solusinya. Ini menempatkan posisi tidak pada apa yang orang ketahui tetapi padaseberapa baik seseorang dapat mencari informasi yang relevan, menemukan informasi yang diperlukan, memanipulasi, kemudian representasi masalah, terakhir membuat kesimpulan. Menurut teori ini, dalam mengembangkan kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah dalam jangka waktu yang diberikan harus mempersiapkan suatu masalah dalam waktu tertentu, kemudian dipecahkan di kelas secara seksama (Joolingen: 1999).

* 1. **Kondisi Sosial Ekonomi Belajar**

Menurut Anshory (2010), dalam mencapai keberhasilan proses pembelajaran, yaitu peningkatan prestasi belajar peserta didik, memang di pengaruhi banyak faktor. Dalam meningkatkan hasil belajar yang optimal, maka perlu di perhatikan faktor atau Kondisi yang mampu mempengaruhi proses kegiatan belajar. Faktor yang menonjol memperngaruhi hasil belajar peserta didik adalah kondisi sosial ekononi orang tua dan intensitas bimbingan belajar peserta didik terhadap prestasi belajar.

Banyak hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan orang tua, pendapatan orang tua, dan status ekonomi orang tua berpengaruh terhadap prestasi belajar peserta didik, sedangkan pekerjaan orang tua tidak berpengaruh terhadap prestasi belajarpeserta didik. Berdasarkan kasus tersebut, maka diharapkan kepada orang tua peserta didik agar lebih konsisten lagi dalam membagi serta meluangkan waktu untuk selalu memperhatikan dan memberikan dorongan atau motivasi yang intensif dan berkesinambungan terhadap belajar peserta didik, dalam hal ini bisa berupa penyediaan fasilitas belajar, menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, maupun dukungan secara non material, misalnya selalu mengawasi, mengarahkan, serta membimbing peserta didik dalam belajar (Solichatin : 2013).

1. **KelebihanModelPembelajaran *Discovery Learning***

Beberapa keunggulan model penemuan juga diungkapkan oleh Suherman, dkk (2001) sebagai berikut:

1. Peserta didik aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir;
2. Peserta didikmemahami benar bahan pelajaran, sebab mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat;
3. Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi sehingga minat belajarnya meningkat;
4. Peserta didikyang memperoleh pengetahuan dengan metode penemuan akan lebih mampu mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks;
5. Modelini melatih peserta didik untuk lebih banyak belajar sendiri.
6. **Kelemahan Modelpembelajaran *discovery learning***
7. Menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagipeserta didik yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan abstrak atau berpikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep, yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustasi.
8. Tidak efisien untuk mengajar jumlah peserta didik yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
9. Harapan-harapan yang terkandung dalam model ini dapat buyar berhadapan dengan peserta didik dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
10. Pengajaran *discovery* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.
11. Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya Biologi kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan oleh para peserta didik
12. Tidak menyediakan kesempatan-kesempatan untukberpikir yang akan ditemukan oleh peserta didik karena telah dipilih terlebih dahulu oleh guru.
13. **Langkah Awal Persiapan Model Pembelajaran*Discovery Learning***
14. Menentukan tujuan pembelajaran
15. Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik(kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
16. Memilih materi pelajaran.
17. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi
18. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari peserta didik
19. Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik
20. Melakukan penilaian proses dan hasil belajar peserta didik.
21. **Prosedur Aplikasi Discovery Learning**

Adapun menurut Muhibbin dan Syah (2004) dalam mengaplikasikan model *DiscoveryLearning*di kelas tahapan atau prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum adalah sebagai berikut:

* + 1. Stimulation (stimulasi atau pemberian rangsangan).

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Tahap ini Guru bertanya dengan mengajukan persoalan, atau menyuruh anak didik membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan. Stimulation pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.Dalam hal ini Bruner memberikan stimulation dengan menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan peserta didik pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi.

* + 1. Problem statement (pernyataan atau mengidentifikasi masalah).

Setelah dilakukan stimulation langkah selanjutya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

* + 1. Data collection (pengumpulan data).

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidak hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (collection) berbagai informasi yang relevan, membaca literature, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

* + 1. Data processing (pengolahan data).

Data processing merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.Data processing disebut juga dengan pengkodean coding/ kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didikakan mendapatkan penegetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

* + 1. Verification (pentahkikan/pembuktian).

Verification menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

* + 1. Generalization (menarik kesimpulanatau generalisasi)

Tahap generalitation atau menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi, tahap dimana berdasarkan hasil verifikasi tadi, anak didik belajar menarik kesimpulan atau generalisasi tertentu. Akhirnya dirumuskannya dengan kata-kata prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

1. **Kemampuan Berpikir Kritis**
2. **Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis**

“Kritis”, sebagaimana digunakan dalam ungkapan “berpikir kritis”, berkonotasi pentingnya atau sentralisasi dari pemikiran yang mengarah pada pertanyaan isu atau masalah yang memprihatinkan.“Kritis” dalam konteks ini berarti “penolakan” atau “negatif”. Ada yang positif dan berguna, misalnya merumuskan solusi terbaik untuk masalah pribadi yang kompleks, berunding bersama kelompok tentang tindakan apa yang harus diambil, atau menganalisis asumsi dan kualitas metode yang digunakan secara ilmiah dalam menguji suatu hipotesis (Fisher: 2009).

Kemampuan berpikir kritis merupakan ketepatan menggunakan skeptif refleksi dari suatu masalah yang dipertimbangkan sebagai wilayah permasalahan sesuai dengan disiplin materi.Menggunakan kemampuan berpikir kritis yang kuat memungkinkan kita untuk mengevaluasi argument, dan layak untuk diterima berdasarkan pikiranya.Sebagai contoh, setelah kita refleksi, maka seorang pembicara dapat mengevaluasi sebagai narasumber yang dipercaya memiliki pengetahuan yang luas dan mendalam.Berpikir kritis tidak hanya melibatkan logika, tetapi ada kesiapan kriteria intelektual yang luas seperti kejelasan, kredibilitas, akurasi, presisi, relevansi, kedalaman, keluasan makna, dan keseimbangan (Kuswana : 2013).

1. **Konsep Kemampuan Berpikir Kritis**

Biologi merupakan salah satu pelajaran yang diberikan pada jenjang SMA pada jurusan IPA.Dalam pelajaran biologi selain pemahaman terhadap konsep juga ditekankan pada pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah.Salah satu kemampuan berpikir yang perlu dikembangkan adalah kemampuan berpikir kritis.Perencanaan IPA oleh guru untuk pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah suatu keharusan.Beberapa staretegi pembelajaran yang diterapkan saat ini nampaknya belum mampu mamfasilitasi peserta didik untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.Berbagai aktivitas belajar masih didominasi oleh guru sehingga keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran masih kurang. Dengan demikian, peluang peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir juga masih rendah (Uda dan Effiong: 2010)

Konsep berpikir kritis di Inggris telah mendapatkan perhatian, seperti juga di Amerika Serikat yang berkembang sejak tahun 1990-an. Bahkan pendefinisian dan jurna ilmiah terkait berpikir kritis di Amerika sangat bangak dibandingkan Inggris.Kepustakaan pada berpikir kritis sangat luas; pencarian penggunaan istilah ini pada ERIC, sebuah lembaga AS berbasis data elektronik, menghasilkan lebih dari 2000 referensi ke artikel sendiri. Istilah ini digunakan dengan cara yang berbeda dan telah berkembang dari waktu ke waktu (Kuswana : 2013)

1. **Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran**

Keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran menurut perspektif filosofis cenderung lebih rumit.Sebelumnya tidak ada konsesus yang jelas.Amerika serikat telah menjadi pusat gerarakan yang sistematis dalam sistem pendidikan selama beberapa tahun.Tahun 1987, Asosiasi Filsafat Amerika melakukakan penelitian tentang praksis pembelajaran dan penilaian. Laporan ini mencakup konsesus pertanyaan berpikir kritis yang ideal, dimulai dengan pemahaman berpikir kritis menjadi tujuan dan penilaian pengaturan diri yang menghasilkan interprestasi, analisis, evaluasi dan kesimpulan serta penjelasan tentang bukti, konseptual, metodologi, dan criteria sebagai pertimbangan kontekstual. Ringkasan penelitian menjelaskan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir wajar dan reslektif dalam menentukan apa yang harus dipercaya atau dilakukan (Ennis:1987)

Salah satu cara untuk melihat hal yang bersifat metakognitif adalah mempertimbangkan aspek kemampuan berpikir sebagai cara mengelola memori kerja sehingga proses sadar dan tak sadar bersama-sama menghasilkan hasil yang diinginkan. Tanpa mengecilkan pentingnya kesadaran dan proses sosial, kita percaya bahwa pendekatan keterampilan berpikir kritis melalui pembelajaran yang membuat aspek berpikir emplisit akan memusatkan perhatian pada tujuan yang diarahkan sebagai pemikiran sadar diri (Effendi: 2012).

1. **Hasil Belajar**
   * 1. **Pengertian Hasil Belajar**

Belajar merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilaku peserta didik. Belajar adalah aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkna perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap. Perubahan itu diperoleh melalui usaha (bukan karena kematangan), menetapkan dalam waktu yang relatif lama dan merupakan hasil pengalaman (Purwanto : 2014)

Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang diajarkan, hal itu bisa terjawab ketika kita melakukan tes atau evaluasi hasil belajar. Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjukkan suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses sehingga mengalami perubahan secara fungsional. Hasil produksi adalah perolehan yang didapatkan karena adanya kegiatan mengubah bahan (*rawmaterial*) menjadi barang jadi (*finishedgood*). Hal serupa berlaku untuk memberikan batasan bagi istilah hasil panen, hasil penjualan, hasil pembangunan, termasuk hasil belajar. Pengertian belajar (*learning*) adalah usaha yang dilakukan menuai perubahan perilaku pada individu yang belajar. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajaradalah perubahan yang mengakibatkan berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Aspek perubahan itu mengacu pada taksonomi tujuan pengajaran yang dikembangkan oleh Bloom, Simpson dan Harrow mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik (Purwanto : 2014)

* + 1. **Faktor yang Mempengaruhi Proses dan Hasil Belajar**

Proses belajar merupakan hal yang unik dan kompleks. Keunikan itu disebabkan karena hasil belajar hanya terjadi pada individu yang belajar, tidak pada orang lain dan setiap individu menampilkan prilaku belajar yang berbeda. Perbedaan penampilan itu disebabkan karena setiap individu mempunyai karakteristik individualnya yang khas, seperti minat intelegensi, perhatian, bakat dan sebagainya. Setiap manusia mempunyai cara yang khas untuk mengusahakan proses belajar terjadi dalam dirinya. Individu yang berbeda dapat melakukan proses belajar dengan kemampuan yang berbeda dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Begitu pula, individu yang mempunyai kemampuan yang berbeda dalam belajar yang ditinjau dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, hal itu akan mempengaruhi mutu proses dan hasil belajar peserta didik (Purwanto : 2014).

Lebih lanjut Aunurrahman (2013) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi hasil belajar dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

* + - 1. Faktor Internal Belajar

Faktor Internal Belajar mengacu pada beberapa pandangan tentang belajar seringkali dikemukakan bahwa masalah belajar baik internal maupun eksternal dapat dikaji dari dimensi guru maupun dari dimensi peserta didik. Sedangkan dikaji dari tahapannya, masalah dapat terjadi pada waktu sebelum belajar, selama proses belajar dan sesudah belajar. Dari dimensi peserta didik, masalah berlajar yang dapat mencul sebelum kegiatan belajar dapat berhubungan dengan karakteristik/ciri peserta didik, baik berkenaan dengan minat, kecakapan maupun pengalaman. Selama proses belajar, masalah belajar seringkali berkaitan dengan sikap terhadap belajar, motivasi, konsentrasi, pengolahan pesan pembelajaran, menyimpan pesan, menggali kembali pesan yang telah tersimpan, unjuk hasil belajar. Sesudah belajar, masalah belajar dimungkinkan berkaitan dengan penerapan atau keterampilan yang sudah diperoleh melalui proses belajar sebelumnya. Sedangkan dari dimensi guru, masalah belajar dapat terjadi sebelum kegiatan belajar, selama proses belajar dan evaluasi hasil belajar.

* + - 1. Faktor Eksternal Belajar

Keberhasilan belajar peserta didik di samping ditentukan oleh faktor internal juga turut dipengaruhi oleh faktor eksternal. Faktor eksternal adalah segala faktor yang ada di luar diri peserta didik yang memberikan pengaruh terhadap aktivitas dan hasil belajar yang dicapai peserta didik seperti keadaan lingkungan belajar dan sekolah serta tempat mereka bergaul. Dalam kegiatan pembelajaran lain kita dapat melihat berbagai contoh nyata, tidak sedikit peserta didik yang sebelunya diketahui memiliki hasil belajar yang relatif rendah, akan tetapi karena gurunya mampu merencanakan kegiatan belajar yang baik, menggunakan pendekatan dan strategi pembelajaran yang tepat, serta menerapkan pendekatan bimbingan belajar yang sesuai dengan kondisi peserta didik, ternyata mampu merubah hasil belajar peserta didik yang rendah menjadi lebih baik. Karena itu kita dapat memahami bahwa hasil belajar di samping ditentukan oleh faktor internal juga turut dipengaruhi oleh faktor eksternal.

* + 1. **Faktor Kejenuhan dalam Belajar**

Setiap peserta didik memilikigaya belajar dan karakteristik yang bervariasi dalam pencapaian performenya, walaupun secara fisik, IQ, EQ, dan SQ normal. Hal tersebut ditandai dengan ketahanan konsetrasi, lupa, dan salah satu fenomena yang umum terjadi yaitu bosan atau jenuh yang dalam istilah psikologi disebut *learningplateau* atau *plateau.*Bosan merupakan suatu peristiwa yang sudah tidak disukai lagi karena terlalu banyak dan sering merima berbagai informasi, sehingga seseorang merasa jenuh.Adapun jenuh merupakan suatu keadaan bosan sebagai akibat dari banyaknya informasi yang nyaris tidak tertampung dalam memori.

Kuswana (2013) membagi faktor penyebab kejenuhan dalam belajar kedalam 2 bagian yaitu :

1. Faktor Kelelahan Fisik

Kelelahan bersifat fisik menyangkut otot, terasa tidak ada kekuatan sehingga deraja kebugaran fisik secara umum mengalami penurunan. Hal tersebut sangat terasa berat apabila terjadi pada otot pusat yang memengaruhi keseluruhan otot dalam tubuh. Beberapa anggota tubuh dapat merangsang terjadinya kelelahan fisik secara spesifik, kelelahan mata (objek dari fokus perhatian yang tidak sesuai dengan batas penglihatan, seperti bentuk tidak jelas, ukuran terlalu kecil atau besar, warnanya kontraks), telinga (suara dibatas ambang normal, di bawah batas atau di atas normal), peraba (objek yang sangat lembut atau kasar), dan bokong sebagai tumpuan pada tempat duduk yang tidak ergonomis.

1. Faktor kelelahan mental.

Kelelahan bersifat mental diakibatkan oleh kelelahan fisik yang berat.Kelelahan mental dapat menurunkan aktivitas akibat penurunan kapasitas pengaturan diri, seperti pengurang perhatian.Implikasi kelelahan adalah kejenuhan dalam belajar, sesuai dengan intensitas penekanan yang diterima dan daya setiap individu. Individu yang memiliki daya tahan tinggi, tingkat kejenuhannya relatif mudah diatasi dengan cara sederhana. Adapun yang memiliki daya tahan rendah cenderung lama untuk dikembalikan pada posisi normal.

Kelelahan fisik dan mental terjadi dalam kondisi di bawah tekanan yang menjadi beban seseorang. Banyak kasus dari kelelahan dapat disebabkan oleh persoalan gizi, lingkungan, pola tidur, gaya hidup, pola belajar, dan bahan ajar yang berlebihan.

* + 1. **Mengatasi Kesulitan Belajar Peserta didik**

Guru dalam melaksanakan pembelajaran, tidak hanya berkewajiban menyajikan materi pelajaran dan mengevaluasi pekerjaan peserta didik, akan tetapi juga bertanggungjawab terhadap pelaksanaan bimbingan belajar. Sebagai bimbingan belajar peserta didik, guru harus mengadakan pendekatan bukan saja melalui pendekatan instruksional, akan tetapi dibarengi dengan pendekatan yang bersifat pribadi *(personal approach)* dalam setiap proses belajar mengajar berlangsung. Melalui pendekatan pribadi, guru akan secara langsung mengenal dan memahami peserta didik secara mendalam sehingga dapat memperoleh hasil belajar yang optimal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa setiap guru adalah sebagai pengajar sekaligus berperan sebagai pembimbing dalam proses belajar mengajar (Aunurrahman : 2013).

Menurut Santrock (2013) ada beberapa cara mengatasi kesulitan dalam belajar dapat dilakukan dengan cara belajar yang efektif dan efisien. Cara demikian merupakan problematika yang perlu mendapatkan perhatian cukup serius.Orang tua dan Guru Kelas kerap kali memberikan saran-saran kepada peserta didik agar rajin belajar karena rajin adalah pangkal cerdas. Orang cerdas akan mampu mengembangkan dirinya sesuai dengan perkembangan zaman yang serba kompleks.Berikut ini beberapa alternatif dalam kesulitan belajar :

* 1. **Observasi Kelas**

Pada tahap ini observasi kelas dapat membantu mengurangi kesulitan dalam tingkat pelajaran, misalnya memeriksa keadaan secara fisik bagaimana kondisi kelas dalam kegiatan belajar, cukup nyaman, segar, sehat dan hidup atau tidak. Kalau suasana kelas sangat nyaman, tenang dan sehat, maka itu semua dapat memotivasi peserta didik untuk belajar lebih semangat lagi.

* 1. **Pemeriksaan Alat Indera**

Dalam hal ini dapat difokuskan pada tingkat kesehatan peserta didik khusus mengenai alat indera.Diupayakan minimal dalam sebulan sekali pihak sekolah melakukan tes atau pemeriksaan kesehatan di Puskesmas / Dokter, karena tingkat kesehatan yang baik dapat menunjang pelajaran yang baik pula.Maka dari itu, betapa pentingnya alat indera tersebut dapat menstimulasikan bahan pelajaran langsung ke diri individu.

* 1. **Teknik Main Peran**

Disini, seorang guru bisa berkunjung ke rumah seorang murid. Di sana seorang guru dapat leluasa melihat, memperhatikan murid berikut semua yang ada di sekitarnya. Di sini guru dapat langsung melakukan wawancara dengan orang tuanya mengenai kepribadian anak, keluarga, ekonomi, pekerjaan dan lain-lain.Selain itu juga, guru bisa melihat keadaan rumah, kondisi dan situasinya dengan masyarakat secara langsung.

* 1. **Tes Diagnostik Kecakapan/Tes IQ/Psikotes**

Dalam hal ini seorang guru dapat mengetahui sejauh mana IQ seseorang dapat dilihat dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan praktis dan sederhana. Dengan latihan psikotes dapat diambil beberapa nilai kepribadian peserta didik secara praktis dari segi dasar, logika dan privasi seseorang.

* 1. **Menyusun Program Perbaikan**

Penyusunan program hendaklah dimulai dari segi pengajar dulu.Seorang pengajar harus menjadi seorang yang konsevator, transmitor, transformator, dan organisator. Selanjutnya lengkapilah beberapa alat peraga atau alat yang lainnya yang menunjang pengajaran lebih baik, karena dengan kelengkapan-kelengkapan yang lebih kompleks, motivasi belajarpun akan dengan mudah didapat oleh para peserta didik.

1. **Kerangka Pikir**

Kerangka berpikir kritis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Observasi Kelas

Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning.*

**Permasalahan dalam pembelajaran:**

* Siswa kurang dapat menganalisis informasi yang ada, dan cenderung menerima apa adanya informasi yang disampaikan maupun yang tertulis dalam buku.
* Enggan dalam mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, mengemukakan ide dari permasalahan yang diajukan guru.
* Kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah.

**Hasil yang diharapkan:**

Kemampuan berpikir kritis dan Hasil Belajar Peserta didik meningkat

*Pre-test*

*Post-test*

**Poses**

Penyampaian Materi tentang Virus, pembagian kelompok diskusi, mempresentase serta mengemukakan kesimpulan (Konsep yang ditemukan)

**Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian**

1. **METODE PENELITIAN**
   * + - 1. **Jenis Penelitian**.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Experiment*).Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-tes Post-tes Control Group Design* yang digambarkan seperti Tabel 1berikut :

**Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen *Pre-test Pos-test Control GroupDesign***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas Eksperimen | O | X | O |
| Kelas Kontrol | O |  | O |

(Sumber: Sugiyono, 2009)

Keterangan:

O : *Pre-test,Post-test*tentang kemampuan berpikir kritis peserta didik

X : Perlakuan dengan model pembelajaran *discovey learning*

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus.Pendekatan penelitian yang dirancang dengan menggunakan studi kasus bertujuan untuk mendeskripsikan suatu latar, obyek atau suatu peristiwa tertentu secara rinci dan mendalam.

* + - * 1. **Waktu dan Lokasi Penelitian.**

Penelitian ini dilaksanan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2015, kemudian lokasi penelitian berada dalam kelas X SMANegeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning.*

* + - * 1. **Populasi dan Sampel Penelitian**

Jumlah kelas X di SMA Negeri 11 Makassar yaitu 2 kelas, maka teknik pengambilan populasi dan sampel dalam penelitian ini yaitu dengan rombel samplingdan masing-masingberjumlah 36 peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

* + - * 1. **Variabel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan tiga variabel yaitu satu independen (variabel bebas) dan 2 dependen (variabel terikat), secara bagan dapat digambarkan sebagai berikut :

X

Y1

RM 1

RM 2

Y2

RM 3

(1)

**Gambar 2.Variabel Penelitian**

Berdasarkan gambar bagan di atas, maka dapat dijelaskan bahwa, untuk menguji bagaimana pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat secara tersendiri dapat menggunakanteknik analisis *General Linear Model (GLM) Multivariate* melalui bantuan *SPSS 21*dengan taraf signifikan α = 5%.

* + - * 1. **Definisi Operasional**
  1. Kemampuan berpikir kritis yang dimaksud dalam variabel penelitian ini yaitu, kemampuan peserta didik dalam mengoptimalkan nalarnya untuk menolak dan menerima segala apa yang mereka alami.
  2. Hasil belajar yang dimaksud dalam variabel penelitian ini yaitu, nilai akhir yang perolehpeserta didiksetelah dilakukan evaluasi pembelajaran.
     + - 1. **Instrumen Penelitian**.

Instrumen yang gunakan dalam penelitian ini, yaitu: (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (2) Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)(3) Soal TesBepikir Kritis (4) Soal Tes Hasil Belajar,serta (5) Dokumentasi.

* + - * 1. **TeknikPengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

* 1. Lembar Kegiatan Peserta Didik digunkan pada saat proses pembelajaran berlangsung.
  2. Data mengenai berpikir kritis peserta didikdiambil pada hasil jawaban dari soal tes essay sebanyak 5 nomor.
  3. Data mengenaihasil belajar diambil pada hasil jawaban dari soal tes pilihan ganda sebanyak 50 nomor.
  4. Dokumentasi digunakan selama proses pembelajaran berlangsung.

**Tabel 3.4 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

|  |  |
| --- | --- |
| **No** | **Indikator** |
| **1** | **Merumuskan Masalah** |
| **2** | **Menilai kebenaran tentang sumber informasi** |
| **3** | **Membuat hipotesis** |
| **4** | **Memberikan kesimpulan** |
| **5** | **Mengevaluasi** |

Sumber Data : Ennis, R. H. (1987).

Berdasarkan analisis tabel di atas, maka dapat dijelaskan bahwa dari ke lima indikator kemampuan berpikir kritis tersebut terdapat nilai rata-rata sebesar 10 secara klasikal dan nilai secara keseluruhannya dapat dipaparkan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

**Tabel 3.5KriteriaPenilaian Kemampuan Berpikir Kritis denganMenggunakanModel Pembelajaran *Discovery Learning***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Kategori** | **Rentang Nilai** |
| **1** | **Sangat Mampu Berpikir Kritis.** | **25–30** |
| **2** | **Mampu Berpikir Kritis.** | **15–20** |
| **3** | **Tidak Mampu Berpikir Kritis.** | **0 –10** |

Sumber Data : Purwanto : 2014

Berdasarkan analisis tabel di atas, maka dapat dijelaskan peserta didik dikatakan MampuBerpikirKritismenerapkan model model pembelajaran *Discovery Learning* apabila peserta didik memperoleh nilai sebesar 25 – 30, Sangat MampuBerpikir Kritisketika mendapatkan 15–20, dan tidak MampuBerpikir Kritisapabila mendapat nilai 0 – 10.

**Tabel 3.6 Indikator Penilaian Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Indikator** | **Rentang Nilai** |
| **1** | **Sangat Meningkat** | **80 – 100** |
| **2** | **Meningkat** | **60 – 79** |
| **3** | **Tidak Meningkat** | **30 – 59** |

Sumber Data : Purwanto : 2014

Berdasarkan analisis tabel di atas, maka dapat dijelaskan bahwa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dikatakan meningkat apabila peserta didik memperoleh nilai sebesar 60 – 79, sangat meningkat ketika mendapatkan 30 – 59, dan tidak meningkat 30 – 59.

* + - * 1. **Jenis Analisis Data**

Jenis analisis data dalam peneltian ini yaitu, analisis statistik deskriptifdan inferensial untuk mengidentifikasi terdapatnya pengaruh dari setiap variabel yang akan diteliti dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Data hasil belajar yang peroleh peserta didiksetelah dilakukan evaluasi pembelajarandianalisis dengan menggunakan bantuan program *Microfort Office Excel* 2007 dan program *Statistical Package for Sosial Sainse(SPSS) versi 21.*
2. Data kemampuan berpikir kritis yang dianalisis dengan menggunakan bantuan program *Statistical Package for Sosial Sainse(SPSS) versi 21.*
   * + - 1. **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis datadalam peneltian ini menggunakan teknik *General Linear Model (GLM) Multivariate*dengan bantuan program*Statistical Package for Sosial Sainse(SPSS) versi 21*yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknyapengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatsecara tersendiri dengan taraf signifikan α = 5%Selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan dua cara, yaitu analisis statistik deskriptif dan inferensial.

* + 1. **Analisis Statistik Deskriptif**

Analisis deskripsi bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* terdiri dari nilai rata-rata *(mean),* standar deviasi, nilai tertinggi (maksimum), dan nilai terendah (minimum) dengan menggunakan bantuan program *Statistical Package for Sosial Sainse(SPSS) versi 21.*

1. Kemampuan Berpikir Kritis yang dianalisis adalah instrumen penelitian dengan menggunakan analisis inferensial untuk melihat pengaruh dari model pembelajaran yang digunakan dalam proses pelajaran dengan menggunakan bantuan program *Statistical Package for Sosial Sainse(SPSS) versi 21.*
2. Hasil belajar yang dianalisis adalah nilai somatif pada akhir evaluasi pembelajaran dengan cara analisis deskriptif.
3. Gain Normalitas

Gain adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Rumus normal gai sebagai berikut :

N – gain

Keterangan :

S *pre* = Skor *Pretest*

S *post* = Skor *Postest*

S *max* = Skor *Maksimanl*

Sementara itu, tafsiran nilai gain, sebagai berikut :

**Tabel 3.7 Pengkategorian Peningkatan dengan normalisasi *Gain***

|  |  |
| --- | --- |
| Interval Nilai G (n) | Kategori |
| 0,70< g ≤ 1.00 | Tinggi |
| 0,30< g ≤ 0,70 | Sedang |
| 0,00< g ≤ 0,30 | Rendah |

Sumber : Nurdin (2007)

* + 1. **Analisis Statistik Inferensial Uji Hipotesis**

Teknin analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan Analisis Kovarian (ANAKOVA) dengan menggunakan bantuan *SPSS versi 21.*Sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu kita pengujian dasar-dasar analisis, yakni uji normalitas dan uji homogenitas.

* + - 1. Uji normalitas, digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan terhadapkemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi pada kelas dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*. Pengujian normalitas data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi menggunakan bantuan *SPSS versi 21,* dengan kriteria pengujian bahwa sampel penelitian dikatakan berdistribusi normal jika nilai Kolmogorov-Smirnov Z (2-tailed) yang diperoleh > α = 5%. Sebaliknya, jika nilai Kolmogorov-Smirnov Z (2-tailed) yang diperoleh < α = 5% maka dapat disimpulkan bahwa sampel penelitian tidak berdistribusi normal.
      2. Uji homogenitas, bertujuan untuk mengetahui data dalam penelitian ini memiliki variansi yang sama (homogen) atau tidak. Pengujianhomogenitas data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi menggunakan bantuan *SPSS versi 21*dengan kriteria pengujiansignifikansi yang diperoleh > α = 5%, maka variansi pada kelompok data adalah sama (homogen), jika signifikansiyang diperoleh < α = 5%, maka variansi pada kelompok data adalah tidak sama (tidak homogen).
      3. Uji hipotesis, jika persyaratan untuk pengujian hipotesis sudah terpenuhi, yakni data yang diperoleh berdistribusi normal dan memiliki variansi homogen, maka uji hipotesis diolah dengan menggunakan bantuan *SPSS versi 21*dan dilakukan dengan menggunakan statistik uji analisis kovarian (ANAKOVA) satu jalur yang melibatkan satu variabel bebas dan dua variabel berikat.Analisis kovarian dalam model statistic memberikan pengendalian terhadap variabel – variabel luar yang mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Adapun hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut :
    1. Hipotesis Pertama

H1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *DiscoveryLearning*terhadap kemampuan berpikir kritis biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar.

* + 1. Hipotesis Kedua

H1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *DiscoveryLearning* terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar.

* + 1. Hipotesis Ketiga

H1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *DiscoveryLearning* terhadap hasil belajar biologi oleh kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**
2. **Hasil Penelitian**

Sub bab ini akan disajikan gambaran hasil analisis data. Semua data yang diperoleh melalui instrumen penelitian dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian yang ada pada rumusan masalah. Jawaban atas pertanyaaan-pertanyaan tersebut dapat diperoleh dengan menganalisis secara deskriptif dan inferensial untuk mengidentifikasi terdapatnya pengaruh dari setiap variabel yang akan diteliti. Gambaran hasil analisis data di bawah ini menggunakan kelas X2 sebagai kontrol dan kelas X1 sebagai ekperimen sebagai pembanding tingkat kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar.

1. **Analisis Kemampuan Berpikir Kritis**
2. **Analisis Statistik Deskriptif dan Inferensial tentang Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Kelas Kontrol dan Eksperimen.**

Skor perolehan tentang kemampuan berpikir kritis biologi pada materi virus peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* di kelas eksperimen serta model pembelajaran model biasa dalam kelas kontrol sebagai pembanding dapat dilihat dalam tebel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 Distribusi Skor berpikir kritis biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran biasa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Statistik Deskriptif | Skor Berpikir Kritis | | | |
| Kelas Kontrol (X2) | | Kelas Eksperimen (X1) | |
| Berpikir Kritis | | Berpikir Kritis | |
| *Pret-test* | *Post-test* | *Pret-test* | *Post-test* |
| Subjek | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Rata-rata | 42.50 | 64.44 | 41.11 | 84.88 |
| Standar Deviasi | 4.39 | 15.58 | 3.18 | 3.59 |
| Median | 19.28 | 24.29 | 10.15 | 12.90 |
| Skor Terendah | 40.00 | 32.00 | 40.00 | 80.00 |
| Skor Tertinggi | 50.00 | 80.00 | 50.00 | 88.00 |

Sumber : Lampiran D.1

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.1 tentang distribusi skor berpikir kritis biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran biasa dapat dijelaskan sebagai berikut, bahwa subjek penelitian pada kelas kontrol berjumlah 36 peserta didik, dengan nilai rata-rata*pret-tes*adalah sebesar 42,50, nilai rata-rata post-test adalah sebesar 64.44 dannilai standar deviasi pada*pret-test*adalah sebesar 4.39, dan sebesar15.58pada *post-test,* skormedian sebanyak 19.28 pada *pret-tes,*dan *post-test*sebesar 24.29, kemudian pada skor terendahnya adalah sebesar40.00 pada *pret-test,*dan sebesar 32.00 pada *post-test* dan skor tertingginya adalah50.00pada *pret-tes,*dan 80.00 pada *post-test.*

Hasil penelitian pada kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik sebanyak 36, dengan standar deviasi pada *pret-test* adalah sebesar 41.11, kemudianpada *post-test* adalah 84.88, dan rentang skornya adalah sebanyak 3.18 pada *pret-tes*, dan sebesar 3.59 pada *post-test*, kemudian skor terendahnya adalah sebesar 40.00 pada *pret-test*, dan sebesar 80.00 pada *post-test* dan skor tertingginya adalah 50.00 *pret-tes*, kemudian pada *post-test* adalah 88.00. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat disimpelkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan ditandai terjadinya peningkatan tentang kemampuan berpikir kritis *pret-test* dan *post-test* pada kelas kontrol dan *pret-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi dan presentase berpikir kritis biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*dan model biasa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategori | Distribusi Frekuensi dan Presentase Berpikir Kritis | | | | | | | |
| Kelas Kontrol (X2) | | | | Kelas Eksperimen (X1) | | | |
| *Pret-test* | | *Post-test* | | *Pret-test* | | *Post-test* | |
| F | % | F | % | F | % | F | % |
| Sangat Mampu  80 – 100 | - | - | 12 | 33,33% |  | - | 36 | 100% |
| Mampu  60 – 79 | - | - | 12 | 33,33% | - | - | - | - |
| Tidak Mampu  30 – 59 | 36 | 100% | 12 | 33,33% | 36 | 100% | - | - |

Sumber : Lampiran D.1

Berdasarkan hasil analisis pada tabel Tabel 4.2 Distribusi frekuensi dan presentase berpikir kritis biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model biasa dapat dijelaskan sebagai berikut, jumlahpeserta didk pada kelas kontrol sebanyak 36 pada awal tes atau *pret-test* tidak ada satupun peserta didik mencapai kategori sangat mampu dan pada kategori mampu berpikir kritis dengan rentang nilai 80 – 100 dan 60 – 70, setelah terjadi proses pembelajaran dan dilakukan tes evaluasi hasil belajar yaitu *post-test*, maka terjadi perubahan kemampuan berpikir kritis walaupun hanya menerapkan model pembelajaran biasa dengan masing-masing frekuensi 12 peserta didik dan persentase 33,33% dengan kategori sangat mampu, mampu dan tidak mampu.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian tentang kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 11 makassar pada kelas eksperimen dan menunjukkan bahwa skor perolehan pada hasil *pret-tes*masih tidak menunjukkan adanyapeserta didik yang mampu berpikir krtis dengan persentase sebesar 100%, ini menandakan bahwa belum ada perubahan dan setelah menerapkan model pembelajaran *discovery learning*pada materi virus kemudian dilakukan tes evaluasi atau *post-test*, maka kemampuan berpikir kritis peserta didik sangat meningkat dengan rentang nilai 80 – 100 sebanyak 36 peserta didik dan persentase sebesar 100%.

1. **Uji InferensialKemampuan Berpikir Kritis Biologi Kelas Kontrol dan Eksperimen**

Tabel 4.3Uji Inferensial *post-test* tentang kemampuan berpikir kritis biologi Peserta Didik

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Komponen |  | Sig. |
| 1 | Uji Normalitas *(One-Sampel Kolmogorov Smiirnov Test)* | 0.049  (kontrol) | 0.525  (Eksp.) |
| 2 | Uji Homogenitas *(Levene’s Test Equelity of error)* | 0.855 | 0.923 |
| 3 | Uji Hipotesis Pertama | (0,000) | |

Sumber :Lampiran D.5

Berdasarkan Tabel 4.3 Ringkasan hasil ujian hipotesis *post-test* tentang kemampuan berpikir kritis biologi siswa pada kolom *Kolmogorov Smiirnov* bahwa taraf signifikasi > sig. α = 5% yaitu 0.049 pada kelas kontrol dan taraf signifikasi > sig. α = 5% yaitu 0,525 pada kelas eksperimen, maka data tentang kemampuan berpikir kritis biologi siswa yang diajarkan dengan menerapkan model pembelajaran model biasa dan *discovery learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil analisis uji homogenitas memiliki taraf 0.855>5% pada kelas kontrol dan 0.923>5% pada kelas eksperimen, maka variansi data adalah sama (homogen) berarti kelompok tersebut diambil dari jumlah populasi yang sama. Dipaparkan pula hasil ujian hipotesis dengan analisis kovarian (Anakova) dengan taraf signifikansi < α = 5% dengan sig. 0,000, yang berarti bahwa Ho ditolak dan H1 diterima. Dengan demikian, dari hasil ujian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar.

Berdasarkan hasil uraian tabel perbandingan distribusi antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen di atas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning*terhadap kemampuan berpikir kritis biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar setelah melakakun evaluasi, Ho ditolak dan H1 diterima dengan taraf signifikansi α = 5%.

1. **Analisis Hasil Belajar**
2. **Analisis Statistik Deskriptif dan Inferensial tentang Hasil Belajar Biologi Kelas Kontrol dan Eksperimen.**

Skor perolehan tentang hasil belajar biologi pada materi virus peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* di kelas eksperimen serta model pembelajaran model biasa dalam kelas kontrol sebagai pembanding dapat dilihat dalam tebel 4.4 berikut ini :

Tabel 4.4 Distribusi frekuensi dan presentase hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model biasa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Statistik Deskriptif | Skor Hasil Belajar | | | |
| Kelas Kontrol (X2) | | Kelas Eksperimen (X1) | |
| Hasil Belajar | | Hasil Belajar | |
| *Pret-test* | *Post-test* | *Pret-test* | *Post-test* |
| Subjek | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Rata-rata | 38.94 | 76.91 | 35.63 | 97.27 |
| Standar Deviasi | 6.35 | 9.80 | 4.64 | 0.97 |
| Median | 17.00 | 2.00 | 21.00 | 29.00 |
| Skor Terendah | 28.00 | 45.00 | 29.00 | 69.00 |
| Skor Tertinggi | 96.00 | 98.00 | 50.00 | 98.00 |

Sumber : Lampiran D.2

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.3 tentanng distribusi frekuensi dan presentase hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan model biasadapat dijelaskan sebagai berikut, bahwa subjek penelitian pada kelas X2 sebagai kontrol sebanyak 36 peserta didik, nilai rata-ratanya adalah sebesar38.49pada *pret-test*, nilai rata-ratanya adalah sebesar76.91 pada *post-test*, nilai standar deviasi adalah sebesar6.35 pada *pret-tes*, dan sebesar 9.80 nilai pada *post-test*, kemudian nilai perolehan median sebanyak 17.00 pada *pret-tes*, nilai pada *post-test*adalah 20.00, kemudian skor terendah adalah sebesar 28.00 pada *pret-test*, dan sebesar 45.00 nilai*post-test*, kemudian nilai tertingginya adalah 96.00 pada*pret-tes*, dan sebesar98.00 nilai pada *post-test.*

Sedangkan pada kelas eksperimen jumlah sebanyak peserta didik adalah 36 pada variabel hasil belajar, dengan nilai rata-rata *pret-test*adalah sebesar 35.63, dan nilai *post-test*adalah sebesar 97.27, kemudian nilai *pret-tes*pada standar deviasi adalah sebesar 4.64, dan nila *post-test*adalah sebesar 0.97, kemudian nilai medianadalah sebanyak 21.00 pada *pret-tes*, dan nilai *post-test* adalah sebesar 29.00, kemudian nilai terendah adalah 29.00 pada *pret-test*, dan nilai pada *post-test*adalah sebesar 69.00 dan nilai skor tertinggi pada *pret-tes*adalah 50.00, dan nilai perolehan pada *post-test*adalah sebesar 98.00. Berdasarkan uraian penjelasan tersebut, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan hasil belajar peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan ditandai adanya nilai perbandingan yang diperoleh pada *post-test*antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.5 Distribsusi frekuensi dan presentase hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model biasa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategori | Distribusi Frekuensi dan Presentase Hasil Belajar | | | | | | | |
| Kelas Kontrol (X2) | | | | Kelas Eksperimen (X1) | | | |
| *Pret-test* | | *Post-test* | | *Pret-test* | | *Post-test* | |
| F | % | F | % | F | % | F | % |
| Sangat Meningkat  80 – 100 | - | - | 11 | 30.55% | - | - | 36 | 100% |
| Meningkat  60 – 79 | - | - | 25 | 69.44% | - | - | - | - |
| Tidak Meningkat  30 – 59 | 36 | 100% | - | - | 36 | 100% | - | - |

Sumber : Lampiran D.2

Berdasarkan hasil analisis pada tabel Tabel Tabel 4.4 Distribusi frekuensi dan presentase hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model biasa, dapat dijelaskan bahwa nilai hasil belajar yang diperoleh kelas kontrol pada*pret-test*tidak terlihat adanya sangat meningkat dengan kategori nilai antara80 – 100, serta kategori meningkat dengan target nilaiyaitu antara 60 – 79 belum ada yang mampu memperoleh nilai yang sudah ditargetkan tersebut, namun setelah terjadi proses pembelajaran kemudian dilakukan evaluasi hasil belajar baru terlihat adanya perubahan nilai yang diperoleh pada kelas kontrol dengan ditanda jumlah peserta didik yang mampu mencapai nilai antara 80 – 100 dengan kategori sangat meningkat sebanyak 11 orang peserta didik dengan persentase sebesar 30,55%, kemudian peserta didik yang mencapai nilai antara 60 – 79 dengan kategori meningkat sebanyak 25 orang peserta didik dengan persentase sebesar 69.44%.

Hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar nilai*pret-test*pada kelas eksperimen masih belum ada perubahan nilai sama sekali, karena belum diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning*, kemudian setelah diterapkan model teesebut barulah adanya perubahan hasil belajar peserta didik yang mereka peroleh pada hasil evaluasi belajar atau *post-test*, sehingga semua peserta didik mampu mencapai nilai dengan kategori sangat meningkat pada nilai antara 80 – 100 sebanyak 36 orang peserta didik dengan persentase sebesar 100%.

1. **Uji InferensialHasil Belajar Biologi Kelas Kontrol dan Eksperimen**

Tabel 4.5Uji Inferensial *post-test* tentang hasil belajar biologi siswa serta hipotesis 3 tentang pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar oleh kemampuan berpikir kritis.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Komponen | Sig. | |
| 1 | Uji Normalitas (*One-Sampel Kolmogorov Smiirnov Test*) | 0,040 (Kontrol) | 0,050 (Eksp.) |
| 2 | Uji Homogenitas (*Levene’s Test Equelity of error*) | 0.175 | 0.846 |
| 3 | Uji Hipotesis Kedua | (0,000) | |

Sumber :Lampiran D.6

Berdasarkan Tabel 4.5 Ringkasan hasil ujian hipotesis 2 *post-test* tentang hasil belajar biologi siswa serta hipotesis 3 tentang pengaruh model pembelajaran *DiscoveryLearning* terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar oleh kemampuan berpikir kritispada kolom *Kolmogorov Smiirnov* bahwa taraf signifikasi > sig. α = 5% yaitu 0.040 pada kelas kontrol dan taraf signifikasi > sig. α = 5% yaitu 0,50 pada kelas eksperimen, maka data tentang tentang hasil belajar biologi siswa yang diajarkan dengan menerapkan model pembelajaran model biasa dan *discovery learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil analisis uji homogenitas memiliki taraf 0.175 >5% pada kelas kontrol dan 0.846 >5% pada kelas eksperimen, maka variansi data adalah sama (homogen) berarti kelompok tersebut diambil dari jumlah populasi yang sama. Dipaparkan pula hasil ujian hipotesis dengan analisis kovarian (Anakova) dengan taraf signifikansi < α = 5% dengan sig. 0,000pada hipotesis 2 dan taraf signifikansi < α = 5% dengan sig. 0,000. Dengan demikian, dari hasil ujian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning*pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar pada hipotesis 2.

Tabel 4.6 Nilai Selisi (*Gain Skor*) berpikir kritis biologi pada kelas kontrol dan eksperimen peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Interval Kategori | Kelas Kontrol | | | Kelas Eksperimen | |
| Kategori | F | % | F | % |
| 0,70 < g ≤ 1.00 | Tinggi | 12 | 33,33% | 36 | 100% |
| 0,30 < g ≤ 0,70 | Ssedang | 12 | 33,33% | - | - |
| 0,00 < g ≤ 0,30 | Rendah | 12 | 33,33% | - | - |
| Jumlah | | 36 | 100% | 36 | 100% |

Sumber : Lampiran D.3

Berdasarkan tabel 4.5 tentang nilai selisi (*Gain Skor*) berpikir kritis biologi pada kelas kontrol dan eksperimen peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar setelah diajarkan materi virus dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* denganmodel biasa terlihat bahwahasil yang diperoleh pada kelas kontrol masih 12 peserta didik yang memperoleh nilai dengan kategori tinggi, sedang dan rendah dan persentase 33,33%, kemudian pada kelas eksperimen terjadi selisi yang sangat signifikan ditandai tidak adanya peserta didik yang memperoleh nilai dengan kategori sedang dan rendah, dalam artian semuanya tinggi dengan frekuensi 36 persentase 100%.

Berdasarkan uraian tabel tersebut menunjukkan bahwa rata-rata gain ternolmalisasi pada kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen. Nilai rata-rata gain pda kelas eksperimen adalah 0,74 dengan nilai tersebut jika dimasukkan dalam ktegori, maka dapat diketahui bahwa meningkatpada kelas eksperimen berada ada level tinggi, sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,32 jika dimasukan dalam kategori, maka dapat diketahui bahwa meningkat pada kelas kontrol berada pada level sedang. Kemudian Nilai Selisi (*Gain Skor*) hasil belajar biologi pada kelas kontrol dan eksperimen peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model biasa dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.7 Nilai Selisi (*Gain Skor*) hasil belajar biologi pada kelas kontrol dan eksperimen peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model biasa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Interval Kategori** | *Kelas Kontrol* | | | *Kelas Eksperimen* | |
| **Kategori** | **F** | **%** | **F** | **%** |
| 0,70 < g ≤ 1.00 | Tinggi | 11 | 30.55% | 39 | 100% |
| 0,30 < g ≤ 0,70 | Sedang | 25 | 69.44% | - | - |
| 0,00 < g ≤ 0,30 | Rendah | - | - | - | - |
| **Jumlah** | | 36 | 100% | 36 | 100% |

Sumber : Lampiran D.4

Berdasarkan tabel 4.6 tentang nilai selisi (*Gain Skor*) hasil belajar biologi pada kelas kontrol dan eksperimen peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar setelah diajarkan materi virus dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model biasa terlihat bahwa hasil yang diperoleh pada kelas kontrol untuk kategori rendah sebanyak 0,00%, kategori sedang sebanyak 69,44% dan pada kategori sebanyak 30,55%, kemudian pada kelas eksperimen terjadi selisi yang sangat signifikan ditandai dengan nilai rata-rata gain pada kelas eksperimen adalah 0,74.

1. **Pembahasan**

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang sesungguhnya (*True Exsperiment*) dengan membandingkan nilai perolehan, baik berpikir krtis maupun hasil belajar pada tes evaluasi di dua kelas perbandingan yaitu, kelas kontrol melalui model pembelajaran biasa, kemudian sebagai pembandingnyaadalah kelas eksperimendenganmenerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada mata pelajaran virus sebanyak 5 kali pertemuan termasuk *pret-test* dan *post-test*.

Kondisi siswa pada saat proses belajar berlangsung, bahwa terlebih dahulu peneliti membagi peserta didikdalam beberapa kelompok belajar kecil, hal itu memberikan kemudahan bagi mereka untuk berdiskusi pada pokok permasalahan yang sudah diajukan oleh peneliti, jumlah kelompok sebanyak 3 yang beranggotakan masing-masing 8 orang, setiap perwakilan kelompok akan bertanggungjawab mempresentasekan hasil diskusinya dan diarahkan untuk memaparkan kesimpulan atau sebuah konsep yang mereka temukan dari hasil diskusi tersebut, serta perwakilan kelompok yang lain berkesempatan dan berkewajikan untuk mengajukan sebuah pertanyaan dan tanggapan terkait apa yang telah dipaparkan oleh kelompok lain.

Kondisi siswa pada saat proses belajar berlangsung peneliti mengamati adanya perubahan pola pikir yang kritis dan antusias belajar yang sangat tinggi, dimana peserta didik sangat aktif baik berdiskusi maupun bertanya pada pada temannya serta menanggapi hasil persentase setiap anggota kelompok. Hal itu menunjukan adanya efek atau pengaruhnya model pembelajaran *discovery learning* pada materi virus

1. **Kemampuam Berpikir Kritis Biologi**

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada *prêt-tes* kemampuan berpikir kritis biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar, menunjukkan bahwa sangat menurun sebanyak 36 dengan rata-rata 41,11% pada kelas eksperimen, ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah pada awal pemberian tes dan sebelum menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning.* Mereka beranggapan bahwa soal tes diberikan belum pernah diajarkan sebelumnya, dikarenakan pada saat itu merupakan awal pertemuan untuk peserta didik baru angkatan 2015. Itulah sebabnya kenapa kemudian tingkat kemampuan berpikir kritis mereka menurun dan sangat jauh dari kriteria penilaian kemampuan berpikir kritis dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning.*Mereka beranggapan bahwa soal tes diberikan belum pernah diajarkan sebelumnya, dikarenakan pada saat itu merupakan awal pertemuan untuk peserta didik baru angkatan 2015. Itulah sebabnya kenapa kemudian tingkat kemampuan berpikir kritis mereka menurun dan sangat jauh dari kriteria penilaian kemampuan berpikir kritis dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada *post-test*pada kelas eksperimen tentang kemampuan berpikir kritis biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar setelah terjadinya proses pembelajaran dan dilakukan evaluasi hasil belajar menunjukkan bahwa adanya peningkatan presentase tentang kemampuan berpikir kritis dengan kategori sangat mampu berpikir kritis dengan nilai rata-rata sebesar 84.88% dan 64.44% mampu berpikir kritis

1. **Hasil Belajar Biologi**

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada *prêt-tes* pada hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar, menunjukkan bahwa sangat menurun sebanyak 36 dengan rata-rata 38.94% pada kelas eksperimen, ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah pada awal pemberian tes dan sebelum menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning.* Mereka beranggapan bahwa soal tes diberikan belum pernah diajarkan sebelumnya, dikarenakan pada saat itu merupakan awal pertemuan untuk peserta didik baru angkatan 2015. Itulah sebabnya kenapa kemudian hasil belajar mereka menurun dan sangat jauh dari kriteria penilaian hasil belajarnya meningkat dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning.*

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada *post-test* pada kelas kontrol tentang peningkatan hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar sebagai kelas pembanding setelah terjadinya proses pembelajaran dan dilakukan evaluasi hasil belajar menunjukkan bahwa adanya peningkatan presentase tentang kemampuan berpikir kritis dengan kategori meningkat dengan nilai rata-rata sebesar 76.91%, ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar peserta didik cukup tergolong meningkat ketika diberikan soal tes evaluasi hasil belajar setelah proses pembelajaran selesai dengan menerapkan model pembelajaran biasa.

1. **PENUTUP**
2. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan ujian hipotesis dengan analisis kovarian (Anakova) dengan taraf signifikansi < α = 5%, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar.
2. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Makassar.
3. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar biologi oleh kemampuan berpikir kritis peserta didik.
4. **Saran**

Untuk penelitian lebih lanjut bisa dilaksanakan dengan menggunakan model inidengan catatan penting adalah mengelolaan waktu yang efektif dan efesien sangat diperlukan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdul Hadis& Nurhayati. 2010. *Psikologi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Agnes Anggraini, dkk. 2013. Model Pembelajaran *Discovery Learning* : Disusun Untuk Memenuhi Tugas Mata kuliah Perencanaan dan Inovasi Pembelajaran Pendidikan IPS. *Makalah.* Tidak diterbitkan. Semarang :Program PascasarjanaUniversitas Negeri Semarang.

Akhmad Afendi. 2012. Efektivitas Penggunaan Metode *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Kelas X SMKDiponegoro Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Pendidikan,* (13), (2), 1-9.

Alec Fisher. 2009. *Berpikir Kritis : Sebuah Pengantar.* Jakarta : Erlangga

Anders Kluge. 2011. Interaction Design and Science Discovery Learning in the Future Classroom : *Universitetsforlaget, Nordic Journal Of Digital Literacy*, (6), (03), 157-173.

Annurahman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran.* Bandung: Alfabeta.

Atok Masofyan Hadi. 2013. Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Biologi Peserta didik SMA Negeri Di Kota Malang. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Malang: Program Studi S1 Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Malang.

A. Faye Borthick & Donald R. Jones. 2000.The Motivation for Collaborative Discovery Learning Online and Its Application in an Information Systems Assurance Course. *JournalIssues in Accounting Education,* (15), ( 2), 181-210.

Balım, A., G. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students’ Success and Inquiry Learning Skills. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, (35), 1-20.

Ennis, R. H. 1987. *A Taxonomy of Critical Thinking Skill Dispositionn and Abilities* dalam *TeachingThinking Skill : Theory and Practice,* 9 – 26. New York: W. H. Freeman.

Fathur, ddk. 2012. Penerapan Model Discovery pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Physics Education Journal,* (1), 1-5

Hepytriati. 2014. Profil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta didik Kelas XI IPA SMAN Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2013/2014. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Bengkulu: Program Studi S1 Pendidikan  Kimia. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Bengkulu.

Jamilah, dkk. 2013. Eksperimentasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dengan Metode *Discovery Learning* pada Materi Pokok Bentuk Aljabar Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal PenelitianPendidikan,* 81-91

Jhon W. Santrock. 2004. *Psikologi Pendidikan.* Terjemahan oleh Tri Wibowo B.S. 2013. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Leo Adhar Effendi. 2012.Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan,* (13), (2), 1-10

Louis Alfieri, *et all.* 2011. Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning: City University of New York. *Journal of Educational Psychology*, (103), (1), 1–18

Mohammad Al Anshory. 2012.Pengaruh Kondisi Sosial Ekonomi Orang Tua dan Intensitas Bimbingan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI.IPS MAN Tlogo Kab. Blitar. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Malang: Program Studi S1 Jurusan Ekonomi. Fakultas Ekonomi. Universitas Islam Negeri Malang.

Muhammad Arif Tiro. 2012. *Dasar-Dasar Statistika.* Makassar: Andira Publisher.

Muhammad Takdir Illahi. 2012. *Pembelajaran Discovery Trategy & Mental Vocational skill.* Jogjakarta: DIVA Press.

Muhibbin dan Syah. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Nadira Saab, *et al.* 2005. Communication in collaborative discovery learning: Graduate School of Teaching and Learning, University of Amsterdam, *The Netherlands British Journal of Educational Psychology* (75), 603–621

Nasution. 2012. *Metode Research (Penelitian Ilmiah)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Purwanto. 2014. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustakan Belajar.

Nurdin. 2007. *Model Pembelajaran Matematika yang Menunmbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar.* Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.

Risqi Rahman & Samsul Maarif. 2014. Pengaruh Penggunaan Metode *Discovery* Terhadap Kemampuan Analogi Matematis Peserta didik SMK Al-Ikhsan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, (3), (1), 33-58.

Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profersionalisme Guru Edisi Kedua.* Jakarta: PT Grafindo Persada.

Shalin Hai-Jew. 2008. Scaffolding Discovery Learning Spaces. *Merlot Journal of Online Learning and Teaching,* (94), ( 4), 1-20

Solichatin. 2013. Pengaruh Kondisi Sosial Ekonomi Orang Tua terhadap Prestasi Belajar Geografi Peserta didik Kelas XI IPS SMA Negeri 9 Malang. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Malang: Program Studi S1 Pendidikan  Geografi Jurusan Geografi. Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Malang.

Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.

Udo & Mfon Effiong. 2010. Effect of Guided-Discovery, Student-Centred Demonstration and the Expository Instructional Strategies on Students’ Performance in Chemistry: Department of Science Education, University of Uyo, Uyo Cross River State, Nigeria. *An International Multi-Disciplinary Journal, Ethiopia,* 4 (4), (16), 389-398

Wouter Van Joolingen. 1999*.* Cognitive tools for discovery learning: Graduate School of Teaching and Learning, University of Amsterdam.International *Journal of Artificial Intelligence in Education,* (10), 385-397.

Wowo Sunaryo Kuswana. 2013. *Taksonomi Berpikir.* Bandung : Rosdakarya.

Yamin Martinis. 2013. *Trategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.