

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

Tinjauan belajar, hasil belajar pada konsep ruang lingkup biologi. Pendekatan konstruktivisme.

1. Belajar

a. Pengertian belajar

Belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan sangat penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu, selain itu juga belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang yang menjadikan individu yang tadinya tidak mengerti menjadi mengerti. Belajar selalu berkenaan dengan perubahan-perubahan pada diri orang yang belajar. Belajar dihasilkan dari proses pengalaman dengan lingkungan. Sebagaimana diungkapkan pula oleh Gagne 1984 (Dahar, 2011, hlm. 2) yaitu belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Belajar dihasilkan dari pengalaman dengan lingkungan, yang didalamnya terjadi hubungan antara stimulus dan respon. Belajar adalah proses mereaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Belajar adalah proses yang diarahkan kepada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman. (Sudjana, 2013, hlm. 28).

Pengertian belajar menurut pandangan para ahli adalah sebagai berikut:

- 1) Menurut Jean piaget (dalam syarifudin, 2009, hlm. 88) mengatakan, "Belajar merupakan proses internal dimana struktur mental (daya-daya) dilatih, misalnya dengan cara menghadapi permasalahan dan bagaimana pemecahannya"
- 2) Menurut B.F. Skinner (dalam syarifudin, 2009, hlm. 88) mengemukakan:
"Belajar ditandai dengan adanya perubahan perilaku yang dapat diamati dan perubahan itu lebih ditentukan oleh lingkungan. Kegiatan belajar terjadi

karena adanya hubungan antara stimulus dan respon. Rangsangan (S) akan merubah perilaku berupa tanggapan (R) Sebagai upaya untuk mencapai sesuatu atau hasil yang diinginkan”.

- 3) Menurut Carl R. Rogers, (Syarifudin, 2009, hlm. 88) mengemukakan: ”Bahwa belajar harus melibatkan intelektual dan emosi anak. Anak harus dipandang sebagai keseluruhan organisme yang berbuat.”
- 4) Menurut Ernest R. Hilgard (dalam Riyanto, 2012, hlm. 4) mendefinisikan belajar sebagai berikut:

“Learning is the process by which an activity originates or is changed through training. Procedures (Whether in the laboratory or in the natural environments) as distinguished from changes by factor not attributable to training”. Artinya, seseorang dapat dikatakan belajar kalau dapat melakukan sesuatu dengan cara latihan-latihan sehingga yang bersangkutan menjadi berubah.
- 5) Menurut Walker (dalam Riyanto, 2012, hlm. 5) mendefinisikan belajar sebagai berikut:

“Belajar adalah suatu perubahan dalam pelaksanaan tugas yang terjadi sebagai hasil dari pengalaman dan tidak ada sangkut pautnya dengan kematangan rohaniah, kelelahan, motivasi, perubahan dalam situasi stimulus atau faktor-faktor samar-samar lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan kegiatan belajar.”
- 6) Menurut Winkel 1996 (dalam Riyanto, 2012, hlm. 5) “belajar adalah suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap.”
- 7) Menurut Cronbach (dalam Riyanto, 2012, hlm. 5) “Belajar adalah suatu cara mengamati, membaca, meniru, mengimitasi, mencoba sesuatu, mendengar dan mengikuti arah tertentu.”
- 8) Menurut Degeng (dalam Riyanto, 2012, hlm.5) “Belajar merupakan pengaitan pengetahuan baru pada struktur kognitif yang sudah dimiliki si pelajar”.

b. Ciri-Ciri Belajar

Rakhmat (2006, hlm. 72) mengatakan, bahwa ciri perubahan spesifik atau khas yang menjadi karakteristik perilaku belajar adalah:

1) Perubahan intensional

Perubahan yang terjadi dalam proses adalah berkat pengalaman atau praktik yang dilakukan dengan sengaja dan disadari dengan kata lain bukan kebetulan. Seseorang akan menyadari adanya perubahan yang dialami atau sekurangnya ia merasakan adanya perubahan dalam dirinya seperti penambahan pengetahuan, kebiasaan, sikap dan pandangan sesuatu, keterampilan.

2) Perubahan positif dan aktif

Perubahan positif artinya baik dan bermanfaat, serta sesuai dengan harapan. Perubahan tersebut senantiasa penambahan, yakni diperolehnya sesuatu yang baru (seperti pemahaman dan keterampilan baru) yang lebih baik dari pada apa yang telah ada sebelumnya. Perubahan aktif artinya tidak terjadi dengan sendirinya karena ada proses kematangan, tetapi karena usaha siswa itu sendiri.

3) Perubahan afektif

Perubahan afektif artinya perubahan yang membawa pengaruh, makna dan manfaat tertentu bagi siswa. Perubahan fungsional artinya bahwa ia relatif menetap dan setiap saat apabila dibutuhkan, perubahan tersebut dapat direproduksi dan dimanfaatkan. Perubahan yang efektif dan fungsional biasanya bersifat dinamis dan mendorong timbulnya perubahan positif lain. Menurut Slameto (dalam Riyanto, 2012, hlm. 63) prinsip belajar adalah:

- a) Dalam belajar setiap siswa harus diusahakan partisipasi aktif, meningkatkan minat, dan membimbing untuk mencapai tujuan instruksional.
- b) Belajar harus dapat menimbulkan "reinforcement" dan motivasi yang kuat pada siswa untuk mencapai tujuan instruksional.
- c) Belajar perlu lingkungan yang menantang dimana anak dapat mengembangkan kemampuannya bereksplorasi dan belajar dengan efektif.

d) Belajar perlu ada interaksi siswa dengan lingkungannya.

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar adalah:

- 1) Faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni keadaan atau kondisi jasmani dan rohani siswa.
- 2) Faktor eksternal (Faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan disekitar siswa.
- 3) Faktor pendekatan belajar (approach to learning), yakni jenis upaya belajar siswa meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.

2. Pembelajaran

a. Pengertian pembelajaran

Menurut muhaimin 1996 (dalam Riyanto, 2012, hlm. 131) Mengatakan bahwa pembelajaran adalah upaya pembelajaran siswa untuk belajar. Kegiatan pembelajaran akan melibatkan siswa mempelajari sesuatu dengan cara efektif dan efisien.

Santrock (2003, hlm. 266) Mengatakan, bahwa pembelajaran dapat didefinisikan sebagai pengaruh permanen atas perilaku, pengetahuan dan keterampilan berfikir, yang diperoleh melalui pengalaman. Pendekatan untuk pembelajaran dibagi menjadi pendekatan behavioral dan pendekatan kognitif. Behaviorisme adalah pandangan yang menyatakan bahwa perilaku harus dijelaskan melalui pengalaman yang dapat diamati bukan dengan proses mental menurut pearce (dalam Santrock 2008, hlm. 267) pandangan ini menekankan pada pembelajaran asosiatif (*associative learning*), yang terdiri dari pembelajaran bahwa dua kejadian saling terkait (*associated*).

Ada empat pendekatan kognitif untuk pembelajaran yaitu:

- 1) Pendekatan kognitif sosial, yang menekankan bagaimana faktor perilaku, lingkungan, dan orang (kognitif) saling berinteraksi mempengaruhi proses pembelajaran.
- 2) Pemrosesan informasi, menitikberatkan pada bagaimana anak memproses informasi melalui perhatian, ingatan, pemikiran, dan proses kognitif lainnya.
- 3) Konstruktivis kognitif, menekankan konstruksi kognitif terhadap pengetahuan dan pemahaman.
- 4) Konstruktivis sosial, fokus pada kolaborasi dengan orang lain untuk menghasilkan pengetahuan dan pemahaman.

Woolfolk (2009, hlm. 349) mengatakan, bahwa tujuan pembelajaran adalah:

- 1) Tujuan instruksional: Pernyataan yang jelas tentang apa yang dimaksudkan untuk dipelajari siswa melalui instruksi atau pengajaran.
- 2) Tujuan perilaku: Tujuan instruksional yang dinyatakan dalam kaitannya dengan perilaku yang dapat diobservasi.
- 3) Tujuan kognitif: Tujuan instruksional yang dinyatakan dalam kaitannya dengan operasi-operasi berpikir tingkat tinggi.

Pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk pembelajaran siswanya, mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya dalam rangkai mencapai tujuan yang diharapkan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, baik guru maupun siswa. Mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik dan murid.

Desain pembelajaran menurut Twierker (dalam Riyanto, 2012, hlm. 20) mendefinisikan desain pembelajaran (*instructional design*) sebagai cara yang sistematis untuk mengidentifikasi, mengembangkan dan mengevaluasi satu set bahan dan strategi belajar dengan maksud mencapai tujuan tertentu.

Riyanto (2012, hlm. 132) mengatakan bahwa dalam pembelajaran secara umum melalui tiga tahap sebagai berikut:

- 1) Tahap pemula (pra-instruksional) adalah tahapan persiapan guru sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.
- 2) Tahap pengajaran (Instruksional) yaitu langkah-langkah yang dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung.
- 3) Tahap penilaian dan tindak lanjut (evaluasi) ialah penilaian atau hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dan tindak lanjutnya.

3. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah wujud dari kemampuan yang diperoleh siswa dari suatu interaksi dalam proses pembelajaran melalui evaluasi hasil belajar baik berupa tes maupun non tes. Hasil belajar siswa diperoleh setelah berakhirnya proses pembelajaran. Djamarah dan zain (dalam Biyobe 2013) mengatakan, "setiap proses mengajar menghasilkan hasil belajar, dapat dikatakan akhir atau puncak dari proses belajar. Akhir dari kegiatan inilah yang menjadi tolak ukur tingkat keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar". Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 2013, hlm. 22)

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Sudjana (2013, hlm. 39) mengatakan, bahwa hasil belajar yang diperoleh siswa dipengaruhi dua faktor utama yakni faktor yang datang dari dalam diri siswa atau faktor lingkungan dan faktor yang datang dari diri siswa terutama kemampuan yang dimiliki.

1) Faktor lingkungan

Lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar disekolah ialah kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran ialah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran.

Selanjutnya menurut sudjana (2013, hlm. 42) kualitas pengajaran dipengaruhi oleh:

(a) Besarnya kelas (*class size*). ukuran yang bisa digunakan ialah ratio guru dengan siswa.

Pada umumnya dipakai ratio 1:40, artinya satu orang guru melayani 40 siswa. Diduga makin besar jumlah siswa yang harus dilayani guru dalam satu kelas, makin rendah kualitas pengajaran, demikian pula sebaliknya.

(b) Suasana belajar. Suasana belajar yang demokratis memberi peluang mencapai hasil belajar yang optimal, dibandingkan suasana belajar kaku, disiplin yang ketat dengan otoritas ada ada pada guru. Perasaan cemas dan khawatir pada siswa sering tidak menumbuhkan kekreatifan belajar siswa.

(c) Fasilitas sumber belajar yang tersedia sering kita temukan bahwa guru merupakan satu-satunya sumber belajar dikelas. Situasi ini kurang menunjang kualitas pengajaran, sehingga hasil belajar yang dicapai siswa tidak optimal. Kelas harus diusahakan sebagai laboratorium untuk belajar bagi siswa. Artinya kelas harus menyediakan berbagai sumber belajar seperti buku pelajaran, alat peraga, dan lain-lain. Disamping itu harus di usahakan agar siswa diberi kesempatan untuk berperan sebagai sumber belajar.

2) Faktor yang datang dari diri siswa

Faktor kemampuan siswa besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar yang dicapai. Disamping faktor kemampuan yang dimiliki siswa, juga ada faktor lain seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis. menurut *caroll* (dalam sudjana, 2013, hlm. 40) mengatakan bahwa hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh lima faktor, yakni:

- (a) Bakat belajar
- (b) Waktu yang tersedia untuk belajar
- (c) Waktu yang diperlukan siswa untuk menjelaskan pelajaran
- (d) Kualitas pengajaran
- (e) Kemampuan individu

Dapat disampaikan bahwa faktor yang mempengaruhi hasil belajar selain faktor kemampuan yang dimiliki siswa dipengaruhi pula oleh kualitas dalam pengajaran.

c. Bentuk dan Tipe hasil Belajar

Horward kingsley (dalam sudjana,2013, hlm. 45), membagi tiga macam hasil belajar, yakni:

- 1) Keterampilan dan kebiasaan
- 2) Pengetahuan dan pengertian
- 3) Sikap dan cita-cita

Menurut Bloom (dalam sudjana 2013:22) klasifikasi hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah, yaitu:

- 1) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.
- 2) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.
- 3) Ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotor, yakni (a) gerak reflek, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks dan (f) gerakan ekspresif interpretatif.

Ketiga Ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Diantara ketiga ranah itu, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru disekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pelajaran (sudjana,2013, hlm. 23)

4. Ruang lingkup biologi

Biologi berasal dari kata bios yang artinya hidup dan logos yang artinya ilmu jadi biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup. Pengertian makhluk hidup adalah suatu organisme yang dapat mempertahankan dirinya dari berbagai perubahan lingkungan dan dapat berkembangbiak untuk melestarikan jenisnya. Dalam dunia biologi yang termasuk ke dalam golongan

mahluk hidup adalah mikroorganismenya seperti bakteri, tumbuhan, hewan, dan manusia.

A Ciri-ciri makhluk hidup

Makhluk hidup memiliki ciri-ciri untuk mempertahankan hidupnya. Ciri-ciri makhluk hidup itu antara lain:

1. Membutuhkan nutrisi

Setiap makhluk hidup tentu membutuhkan makanan untuk bertahan hidup. Tanpa makanan dan minuman kita tidak bisa bertahan hidup. Sumber energi yang ada di dalam tubuh kita adalah makanan. Ibaratnya adalah sepeda motor tanpa bensin tentu tidak bisa jalan.

2. Respirasi

Setiap makhluk hidup seperti bakteri, tumbuhan, manusia, dan hewan bernapas sesuai dengan alat pernapasannya masing-masing. Manusia bernapas dengan paru-paru sedangkan ikan bernapas dengan insang.

3. Peka terhadap rangsangan

Makhluk hidup seperti tumbuhan akan tumbuh menanggapi rangsang cahaya matahari. Jadi tumbuhnya adalah ke arah matahari. Seperti laron dan binatang serangga kecil yang bisa terbang juga menanggapi rangsangan cahaya.

4. Bergerak

Makhluk hidup harus bergerak, ada yang tujuannya untuk memperoleh makanan seperti hewan.

5. Adaptasi

Sebagai contoh kita pada waktu pergi ke daerah pegunungan yang dingin maka tubuh kita banyak memproduksi hemoglobin. Oleh karena itu pipi kita terlihat kemerah-merahan.

6. Reproduksi

Salah satu tujuan makhluk hidup berkembang biak adalah untuk mempertahankan jenis atau keluarganya. Kita sebagai manusia sangat bangga sekali kita mempunyai adik atau anak. Kalau kita sudah tua, anak kita yang bisa merawat kita.

7. Pertumbuhan dan perkembangan

Kita sendiri dilahirkan oleh ibu kita dari bayi kemudian tumbuh menjadi balita, tumbuh menjadi anak-anak, tumbuh menjadi remaja, dan tumbuh menjadi orang dewasa.

8. Mengeluarkan zat sisa

Setiap hari atau tiap pagi mengeluarkan kotoran. Kalau tidak dikeluarkan tentu akan menjadi racun pada tubuh kita. Zat sisa tersebut adalah hasil dari metabolisme tubuh dari makanan yang kita makan.

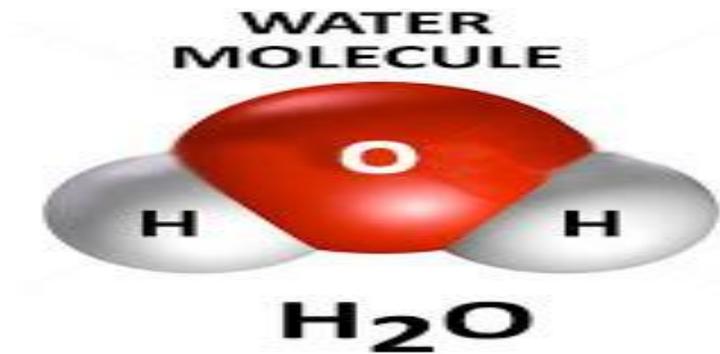
B Tingkat organisasi kehidupan.



Gambar 2.1. Tingkat organisasi kehidupan. (Sumber: campbell 2002:7)

1. Tingkat molekul

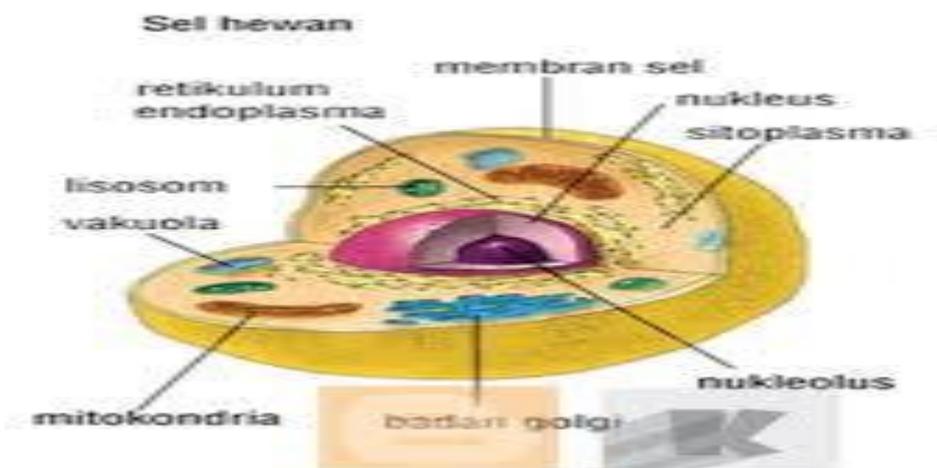
Organisasi tingkat molekul adalah organisasi kehidupan pada tingkat paling rendah contohnya: Molekul air, lipid dan molekul dna.



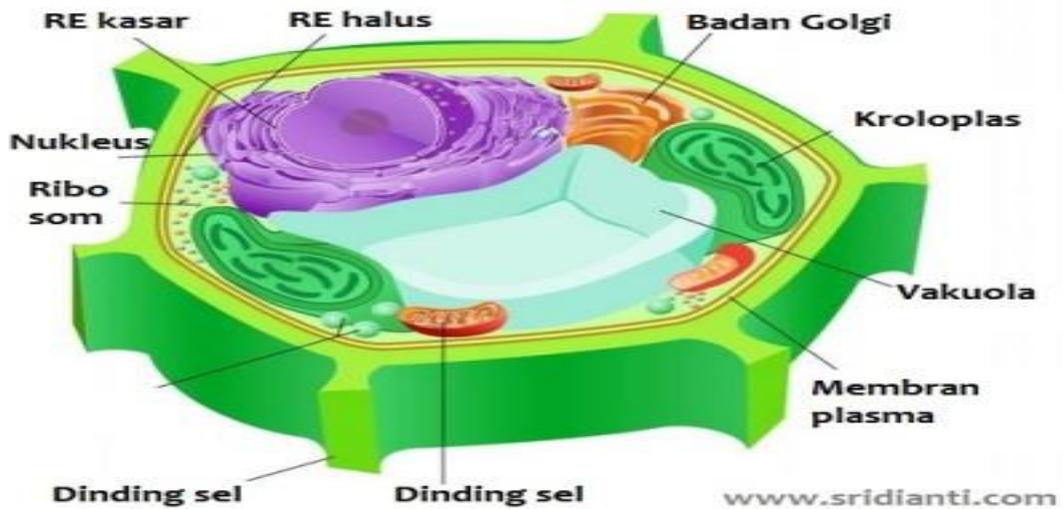
Gambar 2.2 Molekul air. (Sumber: Farhan baehaki 2017:1)

2. Tingkat sel

Molekul organik membentuk organel sel, Sel merupakan satuan struktural dan fungsional terkecil makhluk hidup



Gambar 2.3 Sel hewan. (Sumber: Moch Ansori dan Djoko martono, 2009: 5)



Gambar 2.4 Sel tumbuhan. (Sumber: Moch Ansori dan Djoko Martono, 2009: 6)

3. Tingkat jaringan

Kumpulan sel yang memiliki bentuk yang sama dan melakukan fungsi tertentu.

4. Tingkat organ

Kumpulan beberapa jaringan yang melakukan fungsi tertentu.

5. Tingkat sistem organ

Beberapa organ yang melakukan fungsi tertentu. Contoh pada hewan, yaitu sistem pencernaan.

6. Tingkat individu

beberapa macam sistem organ saling melengkapi dan bekerja sama untuk membentuk suatu individu makhluk hidup.



Gambar 2.5 Komodo (Sumber: Whitten, 2002:58)

7. Tingkat populasi

Kumpulan individu dari satu spesies yang berinteraksi dan hidup di wilayah tertentu.



Gambar 2.6 Populasi komodo. (Sumber:whitten, 2002:35)

8. Tingkat komunitas

Kumpulan populasi dari berbagai spesies yang saling berinteraksi dan hidup di area tertentu.

9. Tingkat Ekosistem

Tingkatan organisasi kehidupan yang mencakup organisme dengan lingkungan abiotiknya yang saling memengaruhi atau terjadi hubungan timbal balik (interaksi) di antara keduanya.



Gambar 2.7 Ekosistem (Sumber: Alfitriani indah, 2013:2)

10. Tingkat Bioma

ekosistem terestrial meliputi daerah yang amat luas dan memiliki ciri vegetasi tertentu yang dominan.



Gambar 2.8 Tingkat bioma (Sumber: Alfitriani indah, 2013:1)

B. Cabang cabang ilmu biologi

1. Zoologi : Ilmu yang mempelajari tentang hewan
2. Botani : Ilmu yang mempelajari tentang tumbuhan
3. Mikrobiologi : Ilmu yang mempelajari mikroorganisme
4. Bakteriologi : Ilmu yang mempelajari bakteri
5. Virologi : Ilmu yang mempelajari virus
6. Mikologi : Ilmu yang mempelajari jamur
7. Parasitologi : Ilmu yang mempelajari parasit
8. Ikhtiologi : Ilmu yang mempelajari ikan
9. Malakologi : Ilmu yang mempelajari moluska
10. Ornitologi : Ilmu yang mempelajari tentang burung

C. Sikap Ilmiah

Seorang peneliti harus peka terhadap lingkungan sekitarnya. Hal ini menunjukkan kepedulian seorang peneliti terhadap masyarakat disekelilingnya. Hasil penelitian dapat disampaikan secara tertulis ataupun langsung (lisan) kepada masyarakat disekelilingnya. Argumentasi dan pertanyaan diajukan dengan berani dan santun. Adapun sikap ilmiah itu diantaranya:

- a. Peka dan kritis terhadap fenomena atau kejadian alam.
- b. Tidak percaya pada takhayul, yang kebenarannya tidak dapat dibuktikan.

- c. Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.
- d. Memiliki minat yang besar untuk dapat menghasilkan suatu produk sains.
- e. Berpikir logis, terbuka, serta mau menerima kritik dan pendapat orang lain
- f. Jujur dan objektif terhadap hasil penelitian yang di lakukan
- g. Teliti, tekun, dan tidak mudah putus asa ketika melakukan penelitian.
- h. Optimis terhadap keberhasilan penelitian.
- i. Bersikap hormat terhadap peneliti lain atau pun orang lain.
- j. Menghargai hasil penelitian dan penemuan orang lain.

Ciri-ciri Metode Ilmiah

- a. Sistematis, adalah segala usaha untuk menguraikan dan merumuskan sesuatu dalam hubungan yang teratur dan logis sehingga membentuk suatu sistem yang berarti secara utuh, menyeluruh, terpadu , mampu menjelaskan rangkaian sebab akibat menyangkut obyeknya dan berurutan dari yang mudah sampai yang sukar
- b. Logis, Masuk akal atau bisa diterima oleh akal siapapun.
- c. Faktual, Ada fakta berupa wujud bendanya, laporan atau hasil penelitian.

Pengertian Metode Ilmiah

Metode Ilmiah adalah suatu cara yang sistematis, logis dan faktual untuk memecahkan suatu permasalahan.

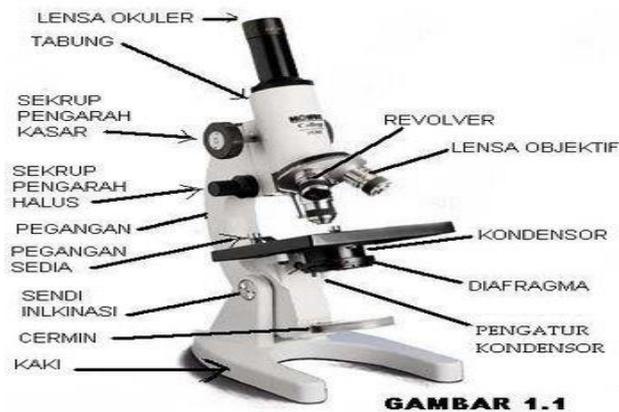
Tahapan-tahapan Metode Ilmiah

1. Memilih dan mendefinisikan masalah
2. Survei data yang tersedia
3. Merumuskan hipotesis (bila penelitian bertujuan menguji hipotesis)
4. Menyusun kerangka analisa dan alat-alat dalam menguji hipotesis
5. Mengumpulkan data

6. Mengolah, menganalisa dan membuat interpretasi
7. Generalisasi dan membuat kesimpulan
8. Membuat laporan penelitian

D. Alat-alat Laboratorium

Mikroskop



GAMBAR 1.1

Gambar 2.9 Mikroskop (Sumber:Rukmana, 2013: 7)

Lensa okuler, yaitu lensa yang dekat dengan mata pengamat lensa ini berfungsi untuk membentuk bayangan maya, tegak, dan diperbesar dari lensa objektif pada lensa objektif lensa ini berada dekat pada objek yang di amati, lensa ini membentuk bayangan nyata, terbalik, di perbesar. Di mana lensa ini di atur oleh revolver untuk menentukan perbesaran lensa objektif, dengan cara memutarnya selanjutnya ada tabung mikroskop (Tubus), tabung ini berfungsi untuk mengatur fokus dan menghubungkan lensa objektif dengan lensa okuler. Disamping pegangan bagian kanan terdapat makrometer (pemutar kasar), makrometer ini berfungsi untuk menaik turunkan tabung mikroskop secara cepat. Selanjutnya dibagian bawah makrometer terdapat mikrometer (pemutar halus), pengatur ini berfungsi untuk menaik dan menurunkan mikroskop secara lambat, dan bentuknya lebih kecil daripada makrometer. Pada reflektor terdiri dari dua jenis cermin yaitu cermin datar dan cermin cekung. Reflektor ini berfungsi untuk memantulkan cahaya dari cermin ke meja objek melalui lubang yang terdapat di meja objek dan menuju mata pengamat. Di bawah meja mikroskop

terdapat kondensor, kondensor ini berfungsi untuk mengumpulkan cahaya yang masuk, alat ini dapat diputar dan dinaik turunkan. Selanjutnya posisi diafragma yang terletak dibawah kondensor ini berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk. Untuk meja mikroskop itu sendiri ia berfungsi sebagai tempat meletakkan objek yang diamati. Pada meja mikroskop juga terdapat penjepit kaca, penjepit kaca ini berfungsi untuk menjepit kaca yang melapisi objek agar tidak mudah bergeser. Pada lengan mikroskop, berfungsi sebagai pegangan pada mikroskop. Sedangkan pada kaki mikroskopnya, berfungsi untuk menyangga atau menopang mikroskop. Pada sendi inklinasi (pengatur sudut) yang terletak paling bawah pegangan setelah makrometer dan mikrometer, Sendi inklinasi ini berfungsi untuk mengatur sudut atau tegaknya mikroskop.

Alat – alat Laboratorium

Alat-alat untuk melakukan laboratorium



Gambar 2.10 pembakar Bunsen.
(Sumber: Rukmana, 2013: 4)



Gambar 2.11 Tabung reaksi. (Sumber:
Purwanti widhy, 2009: 4)



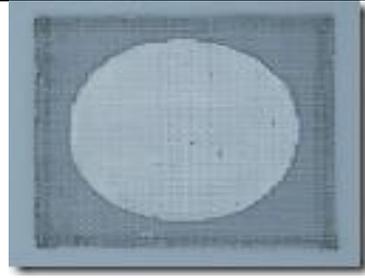
Gambar 2.12 Kaki tiga. (Sumber:
Purwanti widhy, 2009: 5)



Gambar 2.13 Penjepit kayu (Sumber:
Purwanti widhy, 2009: 5)



Gambar 2.14 Rak tabung reaksi
(Sumber: Purwanti widhy, 2009: 6)



Gambar 2.15 Kasa (Sumber:Purwanti
widhy, 2009: 6)



Gambar 2.16 Cawan petri (Sumber:
Purwanti widhy, 2009: 4)



Gambar 2.17 Cover glass
(Sumber:Purwanti widhy , 2009: 4)



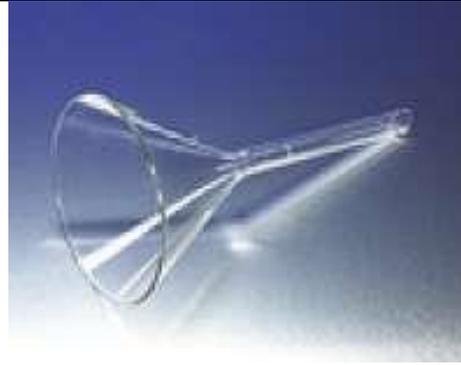
Gambar 2.18 Object glass (Sumber:
Purwanti widhy, 2009:4)



Gambar 2.19 Pinset spesimen
(Sumber: Purwanti widhy, 2009: 5)



Gambar 2.20 Pipet tetes
(Sumber:Purwanti widhy , 2009:)



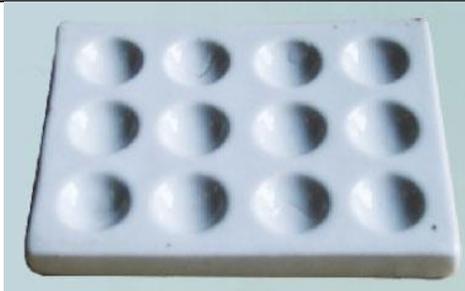
Gambar 2.21 Corong
(Sumber:Purwanti widhy, 2009: 4)



Gambar 2.22 Spatula (Sumber:
Purwanti widhy, 2009: 5)



Gambar 2.23 Gelas arloji (Sumber:
Purwanti widhy, 2009:4)



Gambar 2.24 Plat tetes (Sumber:
Purwanti widhy, 2009: 6)



Gambar 2.25 Krusible (Sumber:
Purwanti widhy, 2009: 6)



Gambar 2.26 Gelas ukur (Sumber: Purwanti widhy, 2009: 6)



Gambar 2.27 Mortal alu (Sumber: Purwanti widhy, 2009: 6)



Gambar 2.28 Statif (Sumber: Purwanti widhy, 2009: 5).



Gambar 2.29 Labu erlenmeyer (Sumber: Purwanti widhy, 2009: 4),



Gambar 2.30 Neraca analitis (Sumber: Purwanti widhy, 2009: 6).).



Gambar 2.31 Beaker glass (Sumber: Purwanti widhy, 2009: 6).



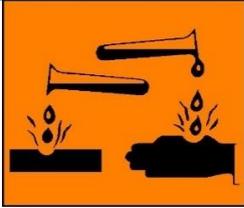
Gambar 2.32 Ose (Sumber: Purwanti widhy, 2009:5)



Gambar 2.33 Segitiga porselen (Sumber: Purwanti widhy, 2009: 6).

Simbol-simbol Keselamatan Kerja di Laboratorium

Tabel 2.1 Simbol-simbol keselamatan kerja (Sumber: Purwanti widhy, 2009: 13)

| No | Gambar | Petunjuk |
|----|---|--|
| 1. |  | Korosif, produk ini dapat merusak jaringan hidup, menyebabkan iritasi pada kulit, gatal-gatal bahkan dapat menyebabkan kulit mengelupas. Awasi! Jangan sampai terpercik pada mata. |
| 2. |  | <i>Harmful</i> (berbahaya), bahan kimia iritan menyebabkan luka bakar pada kulit, berlendir, mengganggu sistem pernafasan. Semua bahan kimia mempunyai sifat seperti ini (harmful) khususnya bila kontak dengan kulit, dihirup atau ditelan. |
| 3. |  | <i>Explosive</i> (mudah meledak), produk ini dapat meledak dengan adanya panas, percikan bunga api, guncangan atau gesekan. Beberapa senyawa membentuk garam yang eksplosif pada kontak (singgungan dengan logam/metal) |

| | | |
|----|---|--|
| 4. |  | <p><i>Toxic</i> (beracun), Produk ini dapat menyebabkan kematian atau sakit yang serius bila bahan kimia tersebut masuk kedalam tubuh melalui pernafasan, menghirup uap, bau atau debu, atau penyerapan melalui kulit.</p> |
| 5. |  | <p><i>Flammable</i> (mudah terbakar), Senyawa ini memiliki titik nyala rendah dan bahan yang bereaksi dengan air atau membasahi udara (berkabut) untuk menghasilkan gas yang mudah terbakar seperti hydrogen dan hidrida metal. Sumber nyala dapat dari api Bunsen, permukaan metal panas, loncatan bunga.</p> |

Tata Tertib Penggunaan Lab.

Bekerja dilaboratorium tidak sama dengan bekerja ditempat lain. Bekerja dilaboratorium memerlukan keterampilan, kecermatan, dan kehati-hatian cukup tinggi. Tanpa keterampilan dan kecermatan serta kehati-hatian hanyalah akan mendatangkan kegagalan didalam melaksanakan kegiatan laboratorium bahkan mungkin kecelakaan dapat terjadi. Kecelakaan yang terjadi dilaboratorium terutama disebabkan karena faktor manusia, yaitu kecerobohan dan ketidaktahuan. Untuk menghindari kegagalan percobaan dan terutama kecelakaan maka semua pemakai laboratorium harus memiliki pengetahuan tentang bahan kimia yang digunakan, mengoprasikan alat dan memiliki keterampilan-keterampilan. Adapun dibawah ini terdapat tata tertib saat dilaboratorium diantaranya:

1. Pakailah baju khusus praktikum untuk melindungi tubuh dan baju seragam sekolah dari kontaminasi zat-zat kimia.
2. Diatas meja kerja hanya diperbolehkan meletakkan buku, alat tulis, bahan, dan alat praktikum.
3. Jangan mencoba memegang alat dan bahan yang tidak diperlukan yang ada di laboratorium.
4. Tidak diperkenankan makan dan minum di dalam laboratorium

5. Pengambilan zat sejumlah yang diperlukan, jangan berlebihan
6. Setelah selesai bekerja, bersihkan alat-alat, meja dan ruangan
7. Pisahkan sampah padat dan sampai cair.
8. Sisa pengambilan zat sebaiknya di buang, jangan dimasukkan kembali ke botol asal.

Sebelum meninggalkan ruangan, teliti kembali keadaan di dalam laboratorium.

Sumber: Suhara, 2014:29

E. Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K)

- a. Luka bakar akibat zat kimia asam. Hapus zat asam dengan kapas atau kain halus, kemudian cuci dengan air mengalir sebanyak-banyaknya. Selanjutnya, cuci dengan larutan Na_2CO_3 1%. Cuci lagi luka dengan air, keringkan, olesi dengan salep levertran (salep minyak ikan), dan balut dengan kain perban.
- b. Luka bakar akibat zat kimia basa. Kulit dicuci dengan air sebanyak-banyaknya, bilas dengan asam asetat 1%, cuci kembali dengan air, keringkan, olesi dengan salep boor. Balut dengan kain perban.
- c. Luka bakar karena panas. Jika kulit terlihat hanya memerah, olesi dengan salep levertran. Jika kulit sampai merasa nyeri, kompres dengan air es secepatnya, dan bawa si penderita ke dokter.
- d. Mata terkena percikan zat kimia. Segera basuh dengan air sebanyak-banyaknya.
- e. Keracunan zat melalui hidung. Bawa si penderita ke tempat yang udaranya segar.
- f. Keracunan melalui mulut. Jika zat hanya sampai di mulut, segera kumur sebanyak-banyaknya. Jika zat tertelan, segera muntahkan. Jika tidak bisa muntah, pancing dengan minum segelas air yang dicampur 2 sendok teh garam dapur atau pancing dengan jari yang dimasukkan ke pangkal kerongkongan hingga dapat muntah.

9. Pendekatan konstruktivisme

a. Pengertian pendekatan konstruktivisme

Menurut Bell (dalam Syaefudin 2012, hlm. 169) pengertian pendekatan konstruktivisme, yaitu: “Pendekatan konstruktivisme merupakan salah satu pandangan tentang proses pembelajaran yang menyatakan bahwa dalam proses memperoleh pengetahuan diawali dengan terjadinya konflik kognitif, yang hanya dapat diatasi melalui pengetahuan diri. Pada akhir proses belajar, pengetahuan akan dibangun sendiri oleh anak didik melalui pengalamannya hasil dari interaktif dengan lingkungannya.”

Menurut Brooks 2001 (dalam Santrock, 2008, hlm. 8) konstruktivisme menekankan agar individu secara aktif menyusun dan membangun (*to construct*) pengetahuan dan pemahaman. Guru bukan sekedar memberikan informasi kepikiran anak, akan tetapi guru harus mendorong anak untuk mengeksplorasi dunia mereka, menemukan pengetahuan, merenung, dan berfikir secara kritis.

Berdasarkan penjelasan tersebut, seorang guru tidak akan meminta anak didiknya untuk sekedar menghafal informasi, tetapi memberikan mereka kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman materi pelajaran. Bahwa individu akan belajar dengan baik apabila mereka secara aktif mengkonstruksikan pengetahuan dan pemahaman melalui pengalaman hasil interaksi dengan lingkungannya agar pembelajaran bisa lebih bermakna. Menurut Mark 2002 (dalam Woolfolk, 2009, hlm. 156) menyatakan bahwa kegiatan-kegiatan yang dapat mendorong pembelajaran yang bermakna adalah:

- 1) Guru memunculkan berbagai ide dan pengalaman siswa dalam kaitannya dengan topik-topik kunci, lalu menciptakan situasi pembelajaran yang membantu siswa mengelaborasi atau merestruksikan pengetahuan mereka saat ini.
- 2) Siswa diberi kesempatan untuk sering ikut terlibat dalam kegiatan-kegiatan yang kompleks, bermakna, dan berbasis masalah.
- 3) Guru menyediakan beragam sumber informasi maupun alat-alat (teknologi dan konseptual) yang dibutuhkan untuk memediasi pembelajaran.

- 4) Siswa-siswa bekerja secara kolaboratif dan diberi dukungan untuk terlibat dalam dialog berorientasi tugas satu sama lain.
- 5) Guru membuat proses berpikirnya sendiri eksplisit bagi siswa dan mendorong siswa untuk melakukan hal yang sama melalui dialog, tulisan, gambar atau representasi lain.
- 6) Guru mendorong pemikiran reflektif dan otonom siswa dalam kaitannya dengan kondisi-kondisi yang disebutkan diatas.
- 7) Guru menerapkan berbagai macam strategi assessmen untuk memahami bagaimana ide-ide siswa berubah dan memberi umpan balik pada proses maupun produk pemikiran itu.

Dari pernyataan yang telah diungkapkan bahwa pembelajaran konstruktivisme sangat bermanfaat dalam pembelajaran sains terutama dalam mengkonstruksikan pengetahuan siswa, siswa diberi kesempatan dalam kegiatan-kegiatan pembelajaran yang kompleks, bermakna dan berbasis masalah.

b. Teori konstruktivisme

Teori konstruktivisme dibagi menjadi dua bentuk:

- 1) Konstruktivisme psikologis atau individual
Konstruktivisme psikologis “Tertarik dengan bagaimana individu-individu membangun elemen-elemen tertentu dari apparatus kognitif atau emosionalnya menurut phillips 1997 (dalam woolfolk, 2009, hlm. 146).
- 2) Konstruktivisme sosial Vygotsky
Vygotsky percaya bahwa iteraksi sosial, perangkat kultural dan aktivitas menentukan perkembangan dan pembelajaran individu, dengan berpartisipasi direntang aktivitas yang luas Bersama orang lain, pembelajar appropriate (mengapropriasikan, menginternalisasikan atau mengambil untuk dirinya sendiri) Produk-produk yang dihasilkan dengan bekerja Bersama-sama, hasil-hasil ini dapat mencakup strategi dan pengetahuan baru (Woolfolk, 2009, hlm. 147).

1) Teori perubahan konsep

Teori perubahan konsep cukup banyak senada dengan teori konstruktivis dalam arti bahwa dalam proses pengetahuan seseorang mengalami perubahan konsep. Pengetahuan seseorang mengalami perubahan konsep. Pengetahuan seseorang tidak sekali jadi, melainkan merupakan proses perkembangan yang terus menerus. Dalam perkembangan itu ada yang mengalami perubahan besar dengan mengubah konsep lama melalui akomodasi, ada pula yang hanya mengembangkan dan memperluas konsep yang sudah ada melalui asimilasi. Proses perubahan konsep terjadi bila pelajar aktif berinteraksi dengan lingkungannya (Suparno, 2012, hlm. 53).

2) Teori belajar bermakna Ausubel

Menurut Ausubel, dkk ada dua jenis belajar:

(a) Belajar bermakna (*meaningful learning*)

(b) Belajar menghafal (*rote learning*)

Belajar bermakna adalah suatu proses belajar dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dipunyai seseorang yang sedang belajar. Belajar bermakna terjadi bila pelajar mencoba menghubungkan fenomena baru kedalam struktur pengetahuan mereka. Belajar bermakna Ausubel menekankan pentingnya asimilasi pengalaman baru kedalam konsep atau pengertian yang sudah dipunyai siswa (Suparno, 2012, hlm. 53).

3) Teori skema

Menurut teori skema, pengetahuan itu disimpan dalam suatu paket informasi, atau skema yang terdiri dari konstruksi mental gagasan kita. Skema adalah abstraksi mental seseorang yang digunakan untuk mengerti sesuatu hal, menemukan jalan keluar, ataupun memecahkan persoalan. Orang harus mengisi atribut skemanya dengan informasi yang benar agar dapat membentuk kerangka pemikiran yang benar. Kerangka pemikiran inilah yang akan membentuk pengetahuan struktural seseorang (Suparno, 2012, hlm. 54).

4) Teori piaget

Menurut Jean Piaget, dasar dari belajar adalah aktivitas anak bila ia berinteraksi dengan lingkungan sosial dan lingkungan fisiknya. Piaget mengemukakan bahwa struktur kognitif yang dimiliki seseorang terjadi karena proses “Adaptasi”. Adaptasi adalah proses penyesuaian skema dalam merespon lingkungan melalui dua proses yang tidak dapat dipisahkan, yaitu asimilasi dan akomodasi, proses asimilasi adalah proses penyatuan (Penintegrasian) informasi, persepsi, konsep dan pengalaman baru ke dalam informasi, persepsi, konsep, dan dalam benak seseorang. Akomodasi adalah penyesuaian atau penyusunan kembali skema ke dalam situasi yang baru.

Tahap perkembangan kognitif menurut Piaget adalah tingkat sensori motor pada umur 0-2 tahun, tingkat pra operasional pada umur 2-7 tahun, tingkat operasi konkrit pada umur 7-11 tahun dan tingkat operasi formal pada umur 11 tahun ke atas (Riyanto, 2012, hlm. 121).

Dan tingkat operasi formal pada umur 11 tahun ke atas (Riyanto, 2012, hlm. 121).

5) Teori belajar Vygotsky

Belajar merupakan suatu perkembangan pengertian. Vygotsky membedakan ada dua pengertian, yang spontan dan alamiah. Pengertian spontan adalah pengertian yang didapatkan dari pengalaman anak sehari-hari. Pengertian ini tidak terdefiniskan dan terangkai secara sistematis logis. Pengertian ilmiah adalah pengertian yang didapat dari kelas, pengertian ini adalah formal yang terdefiniskan secara logis dalam suatu sistem yang lebih luas. Dalam proses belajar terjadi perkembangan dari pengertian yang spontan ke yang lebih ilmiah menurut Forno (dalam Suparno, 2012, hlm. 45).

c. Prinsip-prinsip Dasar pembelajaran konstruktivisme

Riyanto (2012, hlm. 147) mengatakan bahwa terdapat lima prinsip dasar tentang konstruktivisme, yaitu:

- 1) Menghadapi masalah yang relevan dengan siswa adalah dengan bantuan prinsip-prinsip pedagogi yang konstruktivis. Oleh karena relevansinya tidak harus berkaitan dengan kehidupan atau keberadaan siswa terdahulu.
- 2) Struktur pembelajaran seputar konsep utama penting sebuah pertanyaan Susunan sebuah kurikulum seputar konsep utama adalah sebuah dimensi kritis tentang pedagogi konstruktivis mengorganisasi informasi sekitar problematika konsep, pertanyaan dan situasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu. Karena siswa merasa disibukan dengan ide-ide atau problem yang dipresentasikan secara holistic daripada secara terpisah atau bagian-bagian terisolasi.
- 3) Mencari dan menilai pendapat siswa
 Dalam proses belajar mengajar, karakteristik para siswa sangat perlu diperhitungkan, karena hal ini dapat mempengaruhi jalannya proses dan hasil pembelajaran yang bersangkutan. Siswa akan memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan tergantung kepada pengalamannya dan perspektif yang dipakai dalam mengaitkan prestasinya.
- 4) Menyesuaikan kurikulum dengan untuk menanggapi anggapan siswa
 Belajar menjadi lebih baik jika tuntutan kognitif, sosial dan emosional dari kurikulum dapat dicapai oleh para siswa. Karena itu harus ada hubungan tertentu antara tuntutan kurikulum dan anggapan yang dibawa setiap kedalam kegiatan kurikuler.
- 5) Menilai belajar siswa dalam konteks pembelajaran
 Dalam menilai belajar siswa dalam konteks pembelajaran harus memperhatikan anggapan tersendiri mengenai pengetahuan.

Menurut wheatley 1991 (dalam toharudin, 2011, hlm. 69) terdapat tujuh prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran yaitu:

- 1) Pengetahuan muncul atau ada hanya dalam pikiran manusia.
- 2) Arti atau interpretasi yang diberikan oleh individu terhadap sesuatu tergantung pada pengetahuan yang dimilikinya.

- 3) Pengetahuan dikonstruksi dari dalam diri individu dan dalam hubungannya dengan dunia nyata.
- 4) Pengetahuan tidak pernah pasti.
- 5) Pengetahuan umum datang dari otak dan tubuh yang bersifat umum, yang merupakan bagian dari alam semesta yang sama.
- 6) Pengetahuan dikonstruksikan melalui persepsi dan aksi.
- 7) Pengkonstruksian ilmu pengetahuan membutuhkan waktu dan energi.

d. Ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme

Ciri yang dapat ditemukan pada pembelajaran konstruktivisme adalah siswa tidak mengandalkan pengetahuan yang disampaikan oleh guru, melainkan siswa menemukan dan mengeksplorasi pengetahuan dengan apa yang mereka ketahui dan pelajari sendiri. Tugas guru adalah membantu agar siswa mampu mengkonstruksikan pengetahuannya secara rinci ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme diuraikan oleh Driver dan Oldham 1994 (dalam suparno, 2012, hlm. 69).

- 1) Orientasi murid diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu topik. Murid diberi kesempatan untuk mengadakan observasi terhadap topik yang hendak dipelajari.
- 2) Elicitasi murid dibantu untuk mengungkapkan idenya secara jelas dengan berdiskusi, menulis, membuat poster, dan lain-lain. murid diberi kesempatan untuk mendiskusikan apa yang diobservasikan, dalam wujud tulisan gambar, ataupun poster.
- 3) Rekonstruksi ide, dalam hal ini ada tiga hal:
 - (a) Klarifikasi ide untuk dikonstraskan dengan ide-ide orang lain atau teman lewat diskusi ataupun lewat pengumpulan ide, berhadapan dengan ide-ide lain, seseorang dapat terangsang untuk mengkonstruksi gagasannya kalau tidak cocok atau sebaliknya, menjadi lebih yakin bila gagasannya cocok.

- (b) Membangun ide yang baru. Ini terjadi bila dalam diskusinya itu idenya bertentangan dengan ide lain atau idenya tidak dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan teman.
 - (c) Mengevaluasi ide barunya dengan eksperimen, kalau dimungkinkan, ada baiknya bila gagasan yang baru dibentuk untuk diuji dengan suatu percobaan atau persoalan baru.
- 4) Penggunaan ide dalam banyak situasi. Ide atau pengetahuan yang telah dibentuk oleh siswa perlu diaplikasikan pada bermacam-macam situasi yang dihadapi
 - 5) *Review*, bagaimana ide itu berubah. Dapat terjadi bahwa dalam aplikasi pengetahuannya pada situasi yang dihadapi sehari-hari, seseorang perlu merevisi gagasannya baik dengan menambahkan suatu keterangan ataupun mungkin dengan mengubahnya menjadi lebih lengkap.

e. Implikasi konstruktivisme dalam pembelajaran

Konstruktivisme berpandangan bahwa belajar bukan memindahkan informasi pengetahuan dari guru ke siswa, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya dengan menggunakan pengetahuan awal yang dimiliki berdasarkan pada interaksi dengan lingkungannya. Riyanto (2012, hlm. 155) mengatakan bahwa ada beberapa teori implikasi konstruktivisme dalam pembelajaran yaitu:

- 1) Memusatkan perhatian kepada berpikir atau proses mental anak tidak sekedar pada hasilnya. Disamping kebenaran jawaban siswa, guru juga harus memahami proses yang digunakan siswa sehingga sampai pada jawaban tersebut.
- 2) Mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran didalam kelas konstruktif, penyajian pengetahuan jadi di (*ready made*) tidak mendapat penekanan.
- 3) Pendekatan konstruktivis dalam pengajaran lebih menekankan pengajaran *top down* daripada *bottom up*.

- 4) Pendekatan konstruktivis dalam pengajaran khas menerapkan scaffolding, dengan siswa semakin lama semakin bertanggung jawab terhadap pembelajaran sendiri.

f. Tujuan pembelajaran konstruktivisme

Riyanto (2012, hlm. 156) mengatakan bahwa tujuan pembelajaran konstruktivisme adalah:

- 1) Memotivasi siswa bahwa belajar adalah tanggung jawab siswa itu sendiri.
- 2) Mengembangkan kemampuan siswa untuk mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri jawabannya.
- 3) Membantu siswa untuk mengembangkan pengertian atau pemahaman konsep secara lengkap.
- 4) Mengembangkan kemampuan siswa untuk menjadi pemikir yang mandiri.

Kelebihan dan kekurangan konstruktivisme dalam pembelajaran

Dalam penerapannya, pendekatan konstruktivisme memiliki kelebihan dan kekurangan Ella (2004, hlm. 55) mengatakan bahwa pendekatan konstruktivime membantu siswa menguasai tiga hal, yaitu:

- 1) Siswa diajak memahami dan menafsirkan kenyataan dan pengalamannya yang berbeda.
- 2) Siswa lebih mampu mengatasi masalah dalam kehidupannya.
- 3) Pemahaman konstruktivisme, yaitu membangun dan mengetahui bagaimana menggunakan pengetahuan dan keahlian dalam situasi kehidupannya. Pendekatan konstruktivis memiliki berbagai kelebihan antara lain:
- 4) Dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme siswa akan aktif dalam pembelajaran.
- 5) Menjadikan proses pembelajaran tersebut menyenangkan dan lebih bermakna bagi siswa.
- 6) Siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya.

- 7) Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan sehingga siswa tidak cepat bosan belajar.
- 8) siswa merasa dihargai dan semakin terbuka, karena setiap jawaban siswa ada penilaiannya.
- 9) Memupuk kerjasama dalam kelompok.

Selain memiliki kelebihan pendekatan konstruktivisme juga memiliki kekurangan namun kekurangan itu dapat kita atasi seperti:

- 1) Siswa masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya.
- 2) Membutuhkan waktu yang lama terutama bagi siswa yang lemah.
- 3) Siswa yang pandai kadang-kadang tidak sabar dalam menanti temannya yang belum selesai (Wahyuni, 2013).

Pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran, siswa harus menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya melalui interaksi **Pembelajaran Konsep Ruang Lingkup Biologi Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme** Dengan lingkungannya, siswa diajak untuk lebih aktif mengkonstruksikan pengetahuan agar siswa memahami apa yang dipelajari dan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Ruang lingkup biologi adalah salah satu materi yang dipelajari mata pelajaran biologi. Belajar biologi dekat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Dalam belajar biologi siswa menjumpai konsep Ruang lingkup biologi. Pada konsep Ruang lingkup biologi memuat berbagai permasalahan pada kerugiannya, untuk itu siswa harus aktif mengembangkan kemampuannya.

Pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme sangat bermanfaat dalam belajar konsep Ruang lingkup biologi karena proses pembelajaran konstruktivisme siswa diberi kesempatan dalam kegiatan-kegiatan pembelajaran yang kompleks, bermakna dan berbasis masalah. Siswa dapat diberi kesempatan dalam pembelajaran melalui observasi, demonstrasi disamping melalui eksperimen terhadap lingkungan. Suasana tersebut akan menjadikan proses pembelajaran pada konsep ruang lingkup biologi yang dinamis, siswa mempunyai banyak kesempatan untuk berkomunikasi atau mengkonstruksikan

cara-cara menyelesaikan masalah berdasarkan pengalaman belajar, berkomunikasi mengenai pengetahuan yang dihasilkan dan berkomunikasi mengenai permasalahan yang dapat dianalisis.

Siswa lebih terbantu untuk memahami dan mengkonstruksikan mengenai konsep ruang lingkup biologi karena menghadapi masalah yang relevan dengan siswa. Siapapun akan terbantu menjadi orang yang kritis dalam menganalisis suatu hal karena mereka berpikir bukan meniru saja peranan guru dalam pembelajaran konstruktivisme lebih bertindak sebagai mediator, fasilitator, dan motivator, tahapan menggunakan pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran meliputi:

- a) Pengetahuan awal mengungkapkan konsepsi awal dan membangkitkan motivasi.
- b) Eksplorasi,
- c) Diskusi dan penjelasan konsep
- d) Pengembangan dan aplikasi konsep.

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme diharapkan siswa betul-betul memahami apa yang dipelajari pada konsep ruang lingkup biologi yang dikhususkan pada sub materi ciri-ciri ruang lingkup biologi ,reproduksi dan kerugian serta manfaatnya. Sehingga siswa mampu untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.karena keberhasilan proses pembelajaran terjadi apabila peserta didik betul-betul memahami apa yang dipelajari.

10. Implementasi model accelerated learning

a) Pengertian implementasi model *accelerated learning*

Accelerated Learning (AL) adalah salah satu cara belajar alamiah yang diyakini mampu menghasilkan “tokoh orisinal” dalam menghadapi era kesemrawutan. Karena AL pada intinya adalah filosofi pembelajaran dan kehidupan yang mengupayakan demekanisasi dan memanusiakan kembali proses belajar, serta menjadikan pengalaman bagi seluruh tubuh, pikiran, dan pribadi (Meier,2000)

Sejarah singkat *Accelerated Learning* didasarkan pada metode Lazanov dalam menenangkan pasien psikiatri dengan memberikan musik dan sugesti positif mengenai kesembuhan mereka. Metode ini kemudian dicobakan dalam pembelajaran, didapatkan bahwa kombinasi musik dan sugesti positif serta permainan anak-anak, memungkinkan pelajar untuk belajar jauh, lebih cepat dan jauh lebih efektif.

Accelerated Learning memiliki beberapa ciri khas yang membedakannya dengan ciri belajar yang tradisional (konvensional). AL memiliki ciri cenderung: luwes, gembira, banyak jalan, mementingkan tujuan bekerjasama, manusiawi, multi indrawi, bersifat mengasuh, mementingkan aktivitas, melibatkan mental, emosional dan fisik serta lebih mengutamakan hasil, bukan sarana atau metode tertentu. Metode apapun yang dapat mempercepat dan meningkatkan pembelajaran, bisa dimasukkan dalam metode *Accelerated Learning*. Sedangkan untuk belajar tradisional pada umumnya memiliki kecenderungan belajar dengan ciri yakni: kaku, muram, dan serius, satu jalan (cara), mementingkan sarana, bersaing, behavioritas, verbal, mengontrol, hanya melibatkan mental (kognitif saja), dan pembelajaran berdasarkan waktu.

b) Tahapan model *accelerated learning*

Otak citra menyerap informasi secara langsung dan otomatis. Sistem saraf manusia lebih merupakan prosesor citra daripada prosesor kata. Gambar yang kongkrit jauh lebih mudah ditangkap dan disimpan daripada abstraksi verbal.

Tujuan dan langkah-langkah cara belajar cepat (CBC) Dijelaskan dalam buku *Accelerated Learning For The 21 Century* (2003, hlm. 8) cara belajar Cepat atau (CBC) adalah sebuah upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan membuat cetak biru praktis bagi:

- 1) Setiap orang untuk meningkatkan kemampuan belajarnya sehingga bisa belajar lebih cepat dan mengingat lebih banyak.
- 2) Setiap orang tua untuk memberikan dorongan kepada anak –anak mereka agar menjadi “pelajar” atau “pembelajar” sukses dalam tahun-tahun penting perkembangan dirinya.

Langkah-langkah metode accelerated learning adalah sebagai berikut:

1) *Motivating your mind*

Seseorang membutuhkan keadaan pikiran yang “kaya akal” dalam belajar, yaitu harus rileks, percaya diri dan termotivasi. Jika dalam kondisi stress dan kurang percaya diri atau tidak melihat manfaat dari yang dipelajari, pelajaran tidak dapat berlangsung dengan baik. “Motivasi adalah kondisi fisiologis dan psikologis yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorong nya untuk melakukan aktivitas tertentu guna mencapai suatu tujuan (kebutuhan).”

Untuk itu, guru perlu memotivasi siswa agar dapat memperoleh keadaan pikiran yang benar dalam belajar. Salah satu cara untuk memberikan motivasi adalah dengan menanamkan pada diri siswa apa manfaatnya bagi mereka dalam mempelajari suatu konsep. Sugesti-sugesti positif akan membuat siswa menjadi semangat dalam belajar dan proses pembelajaran akan terasa menyenangkan.

2) *Acquiring the information* (memperoleh informasi)

Siswa perlu mengambil dan menyerap fakta-fakta data subjek pelajaran yang dipelajari melalui cara yang paling sesuai dengan pembelajaran indrawi yang disukai.

Guru menjelaskan materi secara garis besar atau gagasan inti dari materi yang akan diajarkan dan selanjutnya siswa yang menggali dan mengembangkan informasi. Untuk menyampaikan gagasan inti dan agar siswa terlibat dalam memperoleh gagasan ini ada beberapa cara yang dapat dilakukan guru. Dalam hal ini menyinggung modalitas visual, auditori dan kinestatis (V. A. K).

a. Visual

Belajar melalui melihat sesuatu seperti melihat gambar, diagram, grafik, dan peta pikiran. Pembelajaran visual ketika belajar lebih menyukai membaca, melihat teks, menggambarkan dan mensketsanya.

b. Auditori

Belajar melalui mendengar sesuatu, seperti ceramah diskusi, mendengar kaset dan debat. Pembelajaran auditori ketika belajar senang mendengar informasi melalui penjelasan lisan, komentar, dan juga berdiskusi

c. Kinestetis

Kinestetis yang artinya siswa belajar melalui aktivitas fisik atau keterlibatan langsung seperti melakukan dan mengalami sendiri kegiatan seperti praktikum.

3) *Searching out the meaning* (menyelidiki makna)

Menanamkan informasi pada memori menetap mensyaratkan untuk menyelidiki implikasi dan signifikansi, makna seutuhnya, dengan cara seksama mengeksplorasi bahan subjek yang bersangkutan. Ada perbedaan mendasar antar mengetahui dan memahami benar-benar sesuatu. Semata mengubah fakta kedalam makna pribadinya adalah unsur pokok dalam proses belajar.

Pada tahap ini, setelah siswa memperoleh informasi maka langkah selanjutnya adalah siswa dituntut untuk memahami materi yang dipelajari yaitu dengan jalan guru memberikan sejumlah masalah atau pertanyaan yang mendorong siswa untuk menemukan sendiri penyelesaian masalah dalam bentuk LKS.

4) *Triggering the memory* (memicu memori)

Siklus pengulangan materi sangat penting dalam belajar karena dengan pengulangan maka informasi yang diperoleh dapat disimpan dalam memori jangka Panjang.

c) Keunggulan dan kelemahan model *accelerated learning*

Southrn dan Jones (1911 dalam Hawadi, 2004) menyebutkan beberapa keuntungan dari dijalankan *accelerated learning*:

- a. Meningkatkan efisiensi
Siswa yang telah siap dengan bahan pengajaran dan menguasai kurikulum pada tingkat sebelumnya akan belajar lebih baik dan giat.
- b. Meningkatkan efektivitas
Siswa yang terikat belajar pada kelas yang dipersiapkan dan menguasai keterampilan sebelumnya akan meningkatkan efektivitas dalam proses belajar.
- c. Meningkatkan waktu untuk karier
Adanya pengurangan waktu belajar akan meningkatkan produktifitas kreatif siswa.
- d. Membuka siswa pada kelompok barunya
Dengan *accelerated learning* siswa akan bergabung dengan kelompok-kelompok lain untuk meningkatkan hasil belajar dan menambah penguasaan materi.
- e. Ekonomis
Keuntungan bagi sekolah adalah tidak perlu mengeluarkan banyak biaya untuk mendidik guru khusus.

Kelemahan model accelerated learning

Southrn dan jones (1991) menyebutkan empat hal yang berpotensi negatif dalam *accelerated learning*, namun bisa diatasi antara lain:

- a.) Dari segi akademis
 - 1) Bahan ajar yang terlalu tinggi bagi siswa akan membuat mereka menjadi tertekan dan akan mengakibatkan tertinggal dari kelompok lainnya.
 - 2) Kemampuan siswa yang melebihi teman sebayanya hanya bersifat sementara.
- b.) Dari segi penyesuaian sosial
Siswa akan didorong untuk berprestasi sehingga mereka kekurangan waktu untuk beraktifitas dengan teman.

c.) Penyesuaian emosional

- 1) Siswa pada akhirnya akan mengalami burn out dibawah tekanan yang ada dan kemungkinan menjadi *underachiever*.
- 2) Siswa akan mudah frustrasi dengan adanya tekanan dan tuntutan prestasi.

11. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Mengenai Konsep Ruang Lingkup Biologi Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme Dengan Implementasi Model Accelerated Learning.

a.) Pembelajaran Konsep Ruang Lingkup Biologi Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme Dengan Implementasi Model Accelerated learning.

Pembelajaran melalui pendekatan konstruktivisme dengan implementasi model accelerated learning adalah, guru menjelaskan materi secara garis besar atau gagasan inti dari materi yang akan diajarkan dan selanjutnya siswa yang menggali dan mengembangkan informasi. Pembelajaran pada materi ruang lingkup biologi yang dikhususkan pada ciri-ciri makhluk hidup, tingkat organisasi kehidupan, cabang-cabang ilmu biologi, metode ilmiah, alat-alat laboratorium, dan pertolongan p3k.proses pembelajaran konsep ruang lingkup biologi menggunakan pendekatan konstruktivisme dengan implementasi model *accelerated learning*.

secara ringkas metode *accelerated learning* menggunakan langkah-langkah:

- a. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang masing-masing terdiri dari 5-6 orang perkelompok. Pembagian kelompok ini dilakukan berdasarkan hasil uji homogenitas. Dan dibagi sebelum pelajaran dimulai.
- b. Guru memotivasi siswa (*motivating your mind*/memotivasi pikiran)
- c. Guru memberikan informasi tentang pelajaran hari ini dan kegiatan pada pertemuan ini (*acquiring the information*/memperoleh informasi).
- d. Guru membagikan lembar kerja kelompok. Siswa bekerja sama selama lebih kurang 20 menit untuk membahas lembar kerja tersebut (*searching out the meaning*/menyelidiki makna).

- e. Guru membimbing siswa untuk memahami lembar kerja tersebut. Dari lembar kerja tersebut siswa diminta memberikan opininya terhadap permasalahan tersebut, bagaimana cara membuktikannya, seperti apa contohnya, apa kesimpulan yang dapat ditarik, hal-hal apa saja yang menarik dari konsep tersebut.
- f. Setelah siswa selesai mendiskusikan lembar kerja kelompok, guru mempersilahkan perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasi kan hasil diskusinya. Dalam kegiatan ini juga diadakan diskusi kelas.
- g. Guru melakukan penilaian dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat dengan tujuan untuk mengulang materi yang dipelajari, siswa yang mengetahui jawabannya dipersilahkan untuk menjawab. (*triggering the memory*/memicu memori)
- h. Selain itu penilaian juga bisa dilakukan dengan menugaskan siswa mengambil soal yang telah disediakan guru secara acak, kemudian kertas berisi soal tadi ditukar kepada teman sebelah dalam satu kelompok untuk dijawab. Dalam selang waktu yang yang diberikan, kertas kembalikan ke teman yang tadi untuk diperiksa. Setelah selesai, guru mengumpulkan lembar kerja tersebut dan memberi penilaian (*exhibition what you know*/memamerkan apa yang anda ketahui).
- i. Setelah semua topik diskusi dibahas, guru menanyakan apakah ada konsep yang meragukan atau belum dipahami.
- j. Guru dan siswa menyimpulkan pelajaran hari ini (*reflection how you're learn*/merefleksikan bagaimana anda belajar).
- k. Guru melakukan evaluasi.
- l. Guru menutup pelajaran dan kembali memotivasi siswa untuk belajar.

Dalam penelitian kuasi eksperimen ini pembelajaran mengenai konsep ruang lingkup biologi menggunakan pendekatan konstruktivisme dengan implementasi model *accelerated learning* digunakan sebagai kelas peningkatan hasil belajar dari pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme dengan implementasi model *accelerated learning*.

I. Penelitian terdahulu

(Rustaman, 2005), penelitian berjudul peningkatan hasil belajar siswa menggunakan pendekatan konstruktivisme dengan implementasi model *accelerated learning* terhadap hasil belajar siswa sains siswa kelas XI SMA Negeri Surakarta menyimpulkan bahwa pada penelitiannya terdapat peningkatan hasil belajar pada penggunaan pendekatan konstruktivisme dengan implementasi model *accelerated learning*. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pendekatan *accelerated learning* berpengaruh nyata terhadap hasil belajar biologi baik pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.

J. Kerangka pemikiran

Pembelajaran sebagai suatu sistem atau proses pembelajaran siswa yang direncanakan, dilaksanakan dan dievaluasi secara sistematis agar pembelajar dapat mencapai tujuan pembelajaran secara aktif, efektif dan inovatif (Syaefudin, 2012, hlm. 124).

Keberhasilan belajar siswa dikelas dipengaruhi oleh banyak faktor yang berasal dari dalam dan luar siswa. Faktor luar misalnya fasilitas belajar, cara mengajar guru, serta sistem pemberian umpan balik dan sebagainya. Serta faktor dari dalam siswa mencakup kecerdasan, strategi belajar, motivasi dan sebagainya (Danim, 2011, hlm. 49).

Kedudukan seorang guru dalam proses pembelajaran dikelas sangat penting. Sebagaimana dikatakan oleh Rusman (2011, hlm. 58) peran guru meliputi banyak hal, yaitu guru dapat berperan sebagai pengajar, pemimpin kelas, pembimbing, pengatur lingkungan belajar, perencana pembelajaran, supervisor Dan sebagai evaluator.

Penerapan pendekatan konstruktivisme dalam praktik belajar mengajar, yaitu membantu dan membimbing peserta didik dalam mengkonstruksikan pengetahuannya pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran agar pembelajaran berpusat pada siswa sehingga menciptakan suasana yang menyebabkan siswa termotivasi aktif dalam pembelajaran yang menyenangkan sehingga memungkinkan didapat hasil yang optimal.

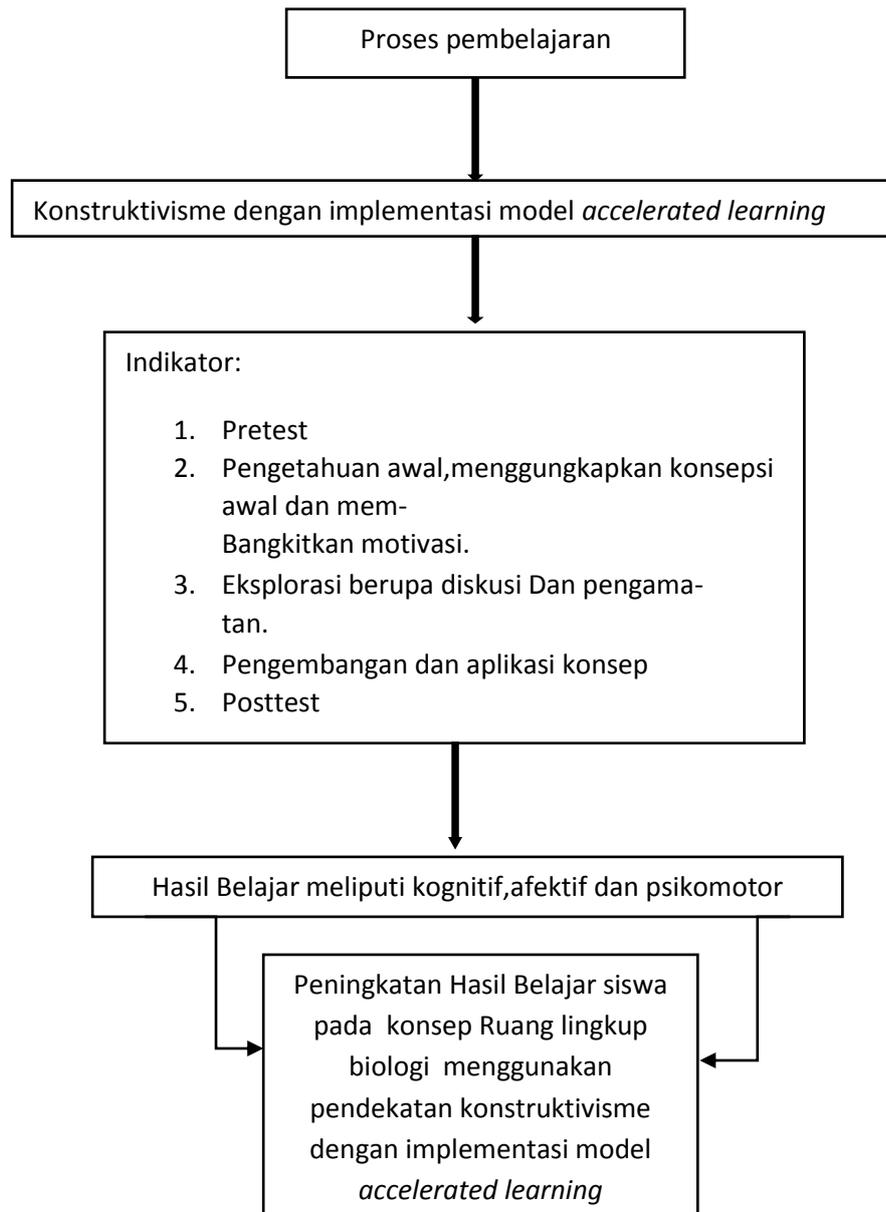
Accelerated learning merupakan pendekatan pembelajaran yang memiliki ciri cenderung luwes, gembira, mementingkan tujuan, bekerjasama, manusiawi, multi indrawi, bersifat mengasuh, mementingkan aktivitas serta melibatkan mental emosional dan fisik (Azmi, 2007).

(Rose 2003) menyatakan bahwa salah satu karakteristik dari penerapan pendekatan *accelerated learning* adalah adanya kemampuan menyerap, memahami dan menguasai suatu informasi dengan cepat. Pendekatan ini memiliki prinsip-prinsip antara lain: belajar melibatkan seluruh pikiran dan tubuh dengan segala emosi, indra dan syaraf. Belajar adalah membuat orang berkreasi, bukan sekedar mengkonsumsi pengetahuan atau informasi. Belajar kelompok memiliki hasil lebih baik daripada individu yang belajar sendiri.

(Syah, 2010) Menyatakan bahwa salah satu faktor penting yang mempengaruhi proses belajar adalah faktor pendekatan belajar (*learning approach*). Pendekatan belajar yang kurang baik akan menyebabkan hasil belajar yang kurang baik pula. Guru sebagai penanggung jawab perencanaan pembelajaran harus memiliki kemampuan memilih dan menerapkan pendekatan belajar untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Implikasi dari belajar konstruktivisme dalam pembelajaran meliputi empat tahapan yaitu: 1). Pengetahuan awal mengungkapkan konsepsi awal dan membangkitkan motivasi, 2) eksplorasi, 3) Diskusi dan penjelasan konsep, 4) Pengembangan dan aplikasi konsep (Yuliartiningsih 2009, hlm. 30).

Adapun skema kerangka berfikirnya sebagai berikut:



Gambar 2.9 Bagan kerangka pemikiran

K. Asumsi, Hipotesis atau pertanyaan penelitian

1. Asumsi

Pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme setiap siswa dalam proses untuk menemukan konsep, mengemukakan gagasan, berdiskusi mengemukakan hasil-hasil pengamatan dan percobaan dapat meningkat secara optimal. Dengan demikian maka terdapat peningkatan hasil belajar siswa mengenai konsep ruang lingkup biologi menggunakan pendekatan konstruktivisme dengan implementasi model *accelerated learning*.

2. Hipotesis

Hipotesis yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah: "Terdapat peningkatan hasil belajar siswa mengenai konsep ruang lingkup biologi menggunakan pendekatan konstruktivisme dengan implementasi model *accelerated learning*."

Hipotesis yang diajukan adalah:

Ha = terjadi peningkatan hasil belajar

